



Fig.57 西側拡張区ベルトB南断面図(S=1/20)
South side section of belt B in the west extent area

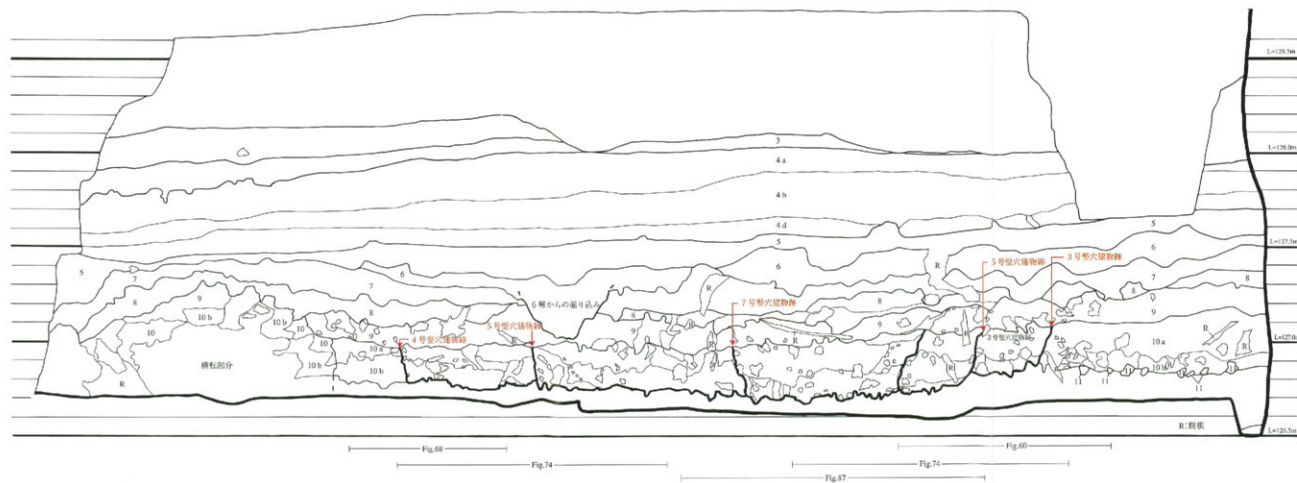


Fig.58 西側拡張区ベルトB北断面図(S=1/20)
North side section of belt B in the west extent area

堅穴建物検証のための方法論

方法論J. 仮説Jの検証には、小円形などを呈する落ち込みを探索し、これがピットかどうかを確認する。そのために、4分の1をカットし、方法論A～Eに基づき、肉眼で断面観察を行い、樹痕・クラック・しみなどと区別するために、断面形状が広がるもの、枝分かれするもの、横に向かって伸びるもの、極めて浅いものを除外する。同時に、断面形態は概ね尖底であるかどうかを確認する⁹⁴。1号・2号堅穴建物跡では、柱穴の断面形状が概ね尖底であり、先端が尖った杭を打ち込んだものであった⁹⁵からである。さらに、時期が異なるピットを除くために、第9層より新しい時期の土壌や火山灰（特にサツマ火山灰）を含むものを除外する。その上で、落ち込みの平面ラインとピットの位置関係、ピットの並びが揃っているかどうか、平面ラインと各ピットとの最短距離の計測値が近似するかどうかを検討し（指宿市考古博物館、2000）、遺構にピットが伴うことを確認する。

方法論K. 仮説Kの検証では、単体の落ち込みについて、断面において底部のレベルが概ね揃うかどうかを確認する。1号・2号堅穴建物跡では、張り床は確認されなかったが、底部の凹凸の上場レベルが揃っていたことから、凹凸上場を床面と考えた（指宿市考古博物館、2000）。このことを考慮し、各落ち込みの複数の試掘溝で、底部の凹凸の上場レベルを計測し、計測値が概ね揃うかどうかを確認する。単体の落ち込みの複数の断面で、底部のレベルを計測することが、底部の全体的な形状を復元するのに有効と考えたためである。

遺構の残存状況を確認するための方法論

方法論L. 仮説Lの検証には、堅穴建物跡が原形を留めていないと考えられる部分を確認する。後世の堅穴建物跡には掘削排土で周境帯を築く例がある。建物の廃棄後、土砂が流出して周境帯は崩れるか、全く残らないかが考えられる。また、堅穴の壁が、建物の廃棄後に崩落したことで、平面ラインがその部分だけ変形している場合が考えられる。ここでは、このような事例を参考にして検討する。

検証

検証については、後半に一括して掲載した。

議論

仮説に対して、選定した方法論を用い検証した結果から、下記のような議論を行った。

遺構検証に関する議論

議論A. 方法論Aを用いて検証した結果、3号と4号の平面で埋土と第14層との境界線を、6号・7号の平面で埋土と第10層との境界線を確認した。6号・7号については、第10層中の斑状ブロック（B2）が切れる部分を境界線とした。5号は4号の平面ラインの内側にあり、4号埋土と5号埋土の土色差を、肉眼観察と測色から確認した。また、断面における検証結果と一致することを確認し、境界線を確認した。

ベルトBを第9層下部まで平面的に掘り下げた部分（Fig.60・Fig.71・Fig.78）では、方法論A-①、方法論A-②、方法論A-③によって、境界線を確認した。しかし、方法論A-④から土色差が微妙であることが示され、境界線の確認が困難であった。それは、ベルトB北断面においては、3号立ち上がりラインの上場レベルは127.08mであり、5号立ち上がりライン上場レベルは127.05mである。ベルトBを127.05m程度まで掘削したが、掘削が上場ラインに到達していない可能性があり、土色差が十分に確認できなかったことに起因すると考えられる⁹⁶。

断面では、方法論A-①、方法論A-②、方法論A-③、方法論A-④のそれぞれで境界線を確認した。ただ、3号の試掘溝O-a断面の底部については（PL107のE-G）、方法論A-④から第9層と第14層との混在の結果と考慮されたが、結果的に底部付近の埋土と第14層との土色差を積極的に言及できなかった。平面観察では、3号埋土は最も色が明るいという印象があり、他の落ち込み埋土に比べ第14層土がより多く入り込んでいる可能性が高いと考えられる。

6号試掘溝L-d断面においては、正断層が検出されている。ここでは、方法論A-①、方法論A-②、方法論A-③によって、第5層上面から第14層までのすべての層位が、約5cmずつずれていた。これを境界線と認識した。これに隣接した6号は、自然堆積層（第9層～第14層）と土色が異なる埋土とが境界線を成していた。つまり、両者では境界線の見られる地層の範囲と、境界線で接する土壌が、明らかに異なっており、6号立ち上がりラインは断層によって形成されたのではないと言える。3号・4号・5号・7号の立ち上がりラインも、6号と同じ特徴があり、断層による境界線ではないと認定できる。

議論B. 方法論Bを用いて検証した結果、第9層中に岩本火山灰中の白色粒と斑状ブロック（B1・B2）が、落ち込み内の埋土中に混入していることが認められた。これらは、埋土中に、層位の上下関係とは無関係に堆積している。このような状況は、周辺の自然堆積層で見られない。さらに、埋土中の斑状ブロック（B1・B2）は、自然堆積層中のもより概ね粒径が小さい。これは、掘削行為により、斑状ブロックが砕かれ小型化したし、掘削排



PL194 西側拡張区ベルト B 北断面(分層前)
North side section of the belt 'B' in the west extent area(no-line)



PL195 西側拡張区ベルト B 北断面(分層後)
North side section of the belt 'B' in the west extent area(lined)



PL196 西側拡張区ベルト B 北断面(分層前)
North side section of the belt 'B' in the west extent area(no-line)



PL197 西側拡張区ベルト B 北断面(分層後)
North side section of the belt 'B' in the west extent area(lined)



PL198 西側拡張区ベルト B 北断面(分層後)
North side section of the belt 'B' in the west extent area(lined)



PL199 西側拡張区ベルト B 北断面(分層後)
North side section of the belt 'B' in the west extent area(lined)

土に混じっていた斑状ブロックや岩体火山灰中の白色粒が、堅穴に入り込んだ結果と考えられる。

議論D. 方法論Dを用いて検証した結果、6号はコーナーを4箇所持つ方形プランを有すると言える。他の落ち込みは、後に述べるように切り合い関係にあり、平面ラインの把握については、断面の立ち上がりラインと平面ラインの関係をもとに行った。4号・5号・7号は、方向が異なる3辺を持つと考えられる。平面プランの復元によって、相対する辺がほぼ平行していた。コーナー角度は、4号が 107° 、5号が 99° 、7号が 104° であるため、方形プランと考えても矛盾はない。3号は1箇所のコーナーのみ確認できる。コーナー角度は 103° であり、4号・5号・6号の角度に近似する。このため3号は方形プランの一部が、後に述べるように切り合いの結果、残ったものであると考えられる。このようにすべての落ち込みの平面プランは、方形であると考えられ、閉じた範囲を形成していたと考えられる。また、それぞれのコーナー角度は 100° 前後に集中しており、相互に規格性を持っていると判断できる。

なお、ベルトB内で確認した3号の辺A'と辺Aとはややずれている。このことについては、両者の検出面に約20cmの高低差あり、高い位置で検出された辺A'が、辺Aより外側で検出されたことには矛盾はない。

議論E. 方法論Eを用いて検証した結果、立ち上がり断面で「落ち込みの下場に窪みがある」箇所を、3号の立ち上がり5ヶ所の内3ヶ所で、4号の立ち上がり4ヶ所の内4ヶ所で、5号の立ち上がり4ヶ所の内2ヶ所で、6号の立ち上がり9ヶ所の内4ヶ所で、7号の立ち上がり5ヶ所の内3ヶ所で確認した。立ち上がり角度は、3号が $23^{\circ} \cdot 28^{\circ}$ 、4号が $18.5^{\circ} \cdot 30^{\circ}$ 、5号が $30^{\circ} \cdot 33^{\circ} \cdot 18^{\circ} \cdot 13^{\circ} \cdot 27^{\circ}$ 、6号が $23.5^{\circ} \cdot 23^{\circ} \cdot 21^{\circ} \cdot 35^{\circ} \cdot 25^{\circ} \cdot 23^{\circ}$ 、7号が $20^{\circ} \cdot 37^{\circ} \cdot 28^{\circ} \cdot 28^{\circ} \cdot 37^{\circ}$ である。概ね 30° 以内に収まる。経年変化を考慮しても、各落ち込み毎に角度がある程度揃っているものとみなせる。以上から、各落ち込み毎に立ち上がり断面形状には規格性があり、かつ落ち込み同士でも規格性が見て取れる。

ただし、4号は、4ヶ所の立ち上がり箇所3ヶ所で底部が2段落ちしている。試掘溝Gの底部は切り合いによって途切れるため2段落ちか否か確認できていないが、4号のみ底部が2段落ちする形状であることが推定される。4号の試掘溝C-a断面は、他の底部が立ち上がり下場からすぐに平坦面になるのに対して、やや斜めに落ち込み形態を示している（Fig.72）。この部分のみの特徴が、あるいは経年変化によるものか不明であり、今後の調査の課題となる。

議論F. 方法論Fを用いて検討した結果、各落ち込みの底部の断面には凹凸が認められた。凹部の断面形状は基本的に尖底で直立する。5号底部（Fig.76）のように、鋸歯状になるものもある。凹部の幅は概ね3cm～5cmである。また、5号の底部（Fig.76）や6号の底部（Fig.80, Fig.83, Fig.85）のように、複数の凹部の下場レベルが揃うものがある。このような痕跡は、落ち込みの範囲以外では見られないことから、落ち込みの底部の凹凸を掘削痕跡と判断した。掘削痕跡は、遺跡で確認された掘削痕跡に類似している。

議論C. 方法論Cを用いて検討した結果、各落ち込みの立ち上がり上場は第9層に達し、底部が概ね第14層に達していることを確認した。このことから、落ち込みは第9層の時期に帰属するものと判断した。ちなみに、落ち込みの到達層率が、概ね第14層であることは、各落ち込みが第14層を意識して掘削された可能性が考えられる。

切り合い関係の検証に関する議論

議論G. 方法論Gを用いて検討した結果、切り合いと認識した箇所を、平面的な土色差から埋土相互の境界線を確認した。4号の内側で検出された5号の平面ラインは、4号の埋土色の相違である可能性もあった。方法論Hにより断面を確認した結果、境界線（立ち上がりライン）と連続しており、平面での境界線の認識が検証された。

議論H. 方法論Hを用いて検討した結果、平面で切り合いと認識した箇所の断面では、土色や土質が相互に異なることが認められ、境界線を認識した。ただし、試掘溝Oにおける5号と7号の埋土相互の境界線については、方法論A～④から明瞭な輝度差を認識することは困難であった。この部分は3号・4号・5号が複雑に切り合い、それらが埋没した後に7号が掘削されたと考えられるため、埋土に対する埋土の堆積状況の土色差がより不明瞭になることは考慮すべきである。7号辺Aは試掘溝Gで方向を変え、試掘溝Oに連続し、同時に試掘溝Gの範囲内で4号・5号の平面ラインを切っているものと判断した。これは、試掘溝G-c断面には7号の立ち上がりラインのみが検出され（Fig.94）、4号・5号の立ち上がりラインは見られないのに対して、試掘溝G-b-b断面では4号・5号・7号の立ち上がりラインが検出されているため（Fig.88）である。

議論I. 方法論Iを用いて検証した。議論Hで2つの遺構の埋土相互の境界線を確認したすべての箇所、2つの落ち込みの底部のレベル差が5cm以上あった。また、複数の切り合いが確認された試掘溝O（ベルトB北断面）では3号→4号→5号→7号の順に底部が深くなっている。試掘溝G（試掘溝O南断面）では、4号→5号→7号の順に底部が深くなっている。平面の切り合い関係から、埋没後の落ち込みの一部を掘削する際には、底部をより深く掘削したと解釈できる。また、議論Hで述べた、試掘溝Oにおいて5号と7号の埋土の土色差が微妙である箇所が底部のレベル差が異なるため、積極的に切り合いと支持できると考える。

堅穴建物跡検証に関する議論

議論J. 方法論Jを用いて検討した結果、西側拡張区ではビットが23基検出された。この内、21号～23号は、位置や落

ち込みの平面ラインとの距離から、落ち込みとの関連はないものと判断した。1号～20号ビットは、落ち込みの平面ラインとの最短距離が40cm以内に収まっており、いずれのビットも断面が尖底であり、概ね直立していた。各ビットと落ち込み平面ラインとの最短距離と配置から、落ち込みにビットが伴うかどうか検討する。

3号落ち込み：1号ビット・2号ビットが15cm以内であるのに対して、3号ビットは平面ラインに接しているため、3号落ち込みより内側の落ち込みに伴うと考えられる。3号の平面ライン外側の小ビットは、直線的に並び、断面は尖底であるため、何らかの材を打ち込んだ痕跡と見られる⁹⁰。

4号落ち込み：3号ビット・4号ビット・5号ビット・6号ビットが25cm以内にある。7号ビット・8号ビットは10cm以内と近接しすぎており、4号落ち込みより内側の落ち込みに伴うと考えられる。3号ビット・5号ビット・6号ビットは直線的に並ぶ。

5号落ち込み：3号落ち込み・4号落ち込みの埋土を切っている9号ビット・10号ビット・11号ビット・12号ビットは5号落ち込みに伴う可能性がある。7号ビット・8号ビットは9号ビット・10号ビットの延長線上にはほぼ並ぶ。辺Bの外側の11号ビット・12号ビット・13号ビットでは、13号ビットが外れた位置にあり、5号落ち込みに伴うとは考えにくい。5号落ち込みはベルトB内部でコーナーを持ち、7号落ち込みへ向かって連続する辺を持つと考えられる。この辺の外側で14号ビットの断面が確認されている(Fig.69)。位置から考えて5号落ち込みか7号落ち込みのいずれかに伴うと考えられる。

6号落ち込み：17号ビットと18号ビットは遺構平面ラインとの最短距離が近似しており、6号落ち込みに伴うと考えられる。

7号落ち込み：15号ビット・16号ビット・19号ビット・20号ビットが7号落ち込み平面ラインの外側で検出された。16号ビットは他の3基より平面ラインに近接しすぎているため、伴うとは考えにくい。14号ビットは15号ビット・19号ビット・20号ビット同様、平面ラインから30cm程度の距離にあり、7号落ち込みのコーナーに沿って配列するものとみられる。このことから、14号・15号・19号・20号は7号に伴うと考えられる。なお、16号ビットは4号落ち込みまたは5号落ち込みに伴う可能性がある。

以上の議論から各落ち込みに伴うビットは以下のように判断でき、かつ1号・2号に伴うビットと同様に、柱穴と考えられる。

3号：1号ビット・2号ビット

4号：3号ビット・4号ビット・5号ビット・6号ビット・(16号ビット)

5号：7号ビット・8号ビット・9号ビット・10号ビット・11号ビット・12号ビット・(14号ビット)・(16号ビット)

6号：17号ビット・18号ビット

7号：(14号ビット)・15号ビット・19号ビット・20号ビット

4号落ち込みの辺B外側の礫群Aを構成する礫は、礫385を除いた7個の礫が、ほぼ一直線上に並ぶことと、4号の辺Bからの最短距離が20cm～30cmの範囲に集中している。検出層位は第9層中である。各礫の下場レベルは127.08m～127.13mの範囲に集中する。特に礫の下場レベルは、落ち込み上場レベルに近接している。このことから、礫群Aは4号落ち込みと関連があると考えられる(Fig.66)。

議論K. 方法論Kを用いて検証した結果、各遺構の底部のレベルは以下のように、各落ち込み毎にほぼ同一レベルに取まることが確認された。各落ち込みは水平に近い床面を持つと判断できる。

3号：試掘溝3箇所126.85m～126.87mの範囲に揃う。各試掘溝ではそれぞれ一定のレベルに揃う。

4号：試掘溝3箇所126.81m～126.84mと126.79m～126.82mの範囲に揃う。各試掘溝ではそれぞれほぼ一定のレベルに揃う。

5号：試掘溝4箇所126.72m～126.76mの範囲に揃う。各試掘溝ではそれぞれ一定のレベルに揃う。

6号：試掘溝4箇所126.65m～126.67mの範囲に揃う。各試掘溝ではそれぞれ一定のレベルに揃う。

7号：試掘溝7箇所126.69m～126.72mの範囲に揃う。各試掘溝ではそれぞれ一定のレベルに揃う。

結論

- ① 議論A～議論Cを踏まえた結果、各落ち込みは、仮説A～仮説Cを満たしており、遺構であることが検証された。各遺構は以下のような特徴を持っている。

- ・平面プランは方形である
- ・相互に立ち上がり形態が類似している
- ・掘削痕跡が認められる
- ・遺構の掘削開始層率は第9層であり、第9層の時期に帰属するものである
- ・遺構の掘削到達層率は概ね第14層である

このことは、遺構が相互に規格性を有することを示している。

- ② 議論G～議論Iを踏まえた結果、遺構が相互に切り合っていることを検証した。切り合い関係から遺構の新旧関係を、(旧) 3号→4号→5号→7号→6号(新)と判断した。



PL100 3号堅穴建物跡平面 (ラインなし)
The pit type building No.3 plane(no-line)



PL101 3号堅穴建物跡平面 (ラインあり)
The pit type building No.3 plane(lined)

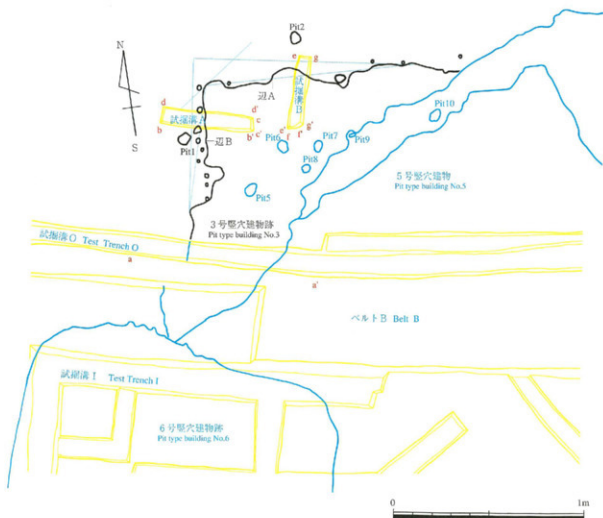


Fig.59 3号堅穴建物跡平面図(S=1/20)
Plan of pit type building No.3

③ 議論K～議論Jから、各遺構が以下の特徴を有すると判断した。

- ・遺構はいずれも堅穴の外側に柱穴と考えられるビットを伴う。
- ・遺構の床面はいずれも概ね水平である。

このことは仮説K～仮説Jを満たしているため、5基の遺構はいずれも堅穴建物跡であると検証できた。

課題と展望

① ベルトB南側では、第14層上面まで掘り下げない段階で、遺構の平面ラインとビットを探索した。このため、埋土と自然層位との土色差が微妙なこともあり、今後さらにビットが検出されるものと予想される。今後の調査に委ねたい。

② 建物跡が住居かどうかについては、今回検証を行わなかった。というのも、保存の観点から床面の掘削を一部に止めており、床面直上遺物や付帯遺構（特に炉）の有無については、資料の蓄積を待って検討する必要があるからである。さらに、床面直上遺物の認定条件を、同一器種が複数出土することにした。このため、遺構内部から出土した遺物を床面直上遺物と判断するには至っていない。ただ、平成11年度以来の調査の結果、当該地では炉跡・道跡・枕跡が検出され、また石器が多数出土している。このことは、当該地が生活空間であったことを示している。同時に、各種の遺構がほぼ同時期に造営された可能性が指摘されていることを考え合わせると、居住用の施設が堅穴建物跡以外に存在した可能性は低いものと考えられる。今後、床面の精査を合わせて更に検討していきたい。

③ 4号・5号堅穴建物跡は、いずれも長辺の方位角がN68Eであること、大部分が重複していることから、建て増しか建て替えかの判断が求められるだろう。両者は、見方によっては、弥生時代～古墳時代に見られる「ベッド状遺構」を持つ住居に類似しているとされる可能性がある。しかし、5号に伴うビットが、4号埋土に重なっており、かつそれぞれの立ち上がりラインが第9層に達していることから、建て替えと判断した。

ただ、4号・5号堅穴建物跡が建て替えとしても、方位角の一致と重複の仕方から、極めて近接した時期の可能性が指摘されている。加えて、3号～7号の堅穴建物跡は、尾根上の平坦地の極めて狭い範囲に切り合っているため、これらの造営時期は、第9層中の時間幅の中でも「居住地の情報が継承できる程度の時間的範囲内に造営された」可能性が指摘されている⁶⁰。

・「弥生時代などの住居床面の土は、得く剥げる特徴があるが水追遺跡の事例ではどうか」との指摘⁶⁰の検討

・道跡同様に、土壌硬度計を用いた堅穴建物跡床面での硬度検査の実施

前者に関して、床面の土の状態は、床面直上の土壌の性質や保存期間によって異なる可能性があると考えられる。よって、すべての住居床面埋土が薄く剥がれるとは考えにくい。類例の収集と実際の調査の中で確認したい。また、後者に関連して、試掘溝掘削時に床面が埋土より硬いと印象を受けた箇所があったことを明記しておきたい。建物の床面が硬化している場合は、造営時に踏みしめるなどして固めた場合、人の使用によって踏みしめられ硬化した場合、そして、掘削到達層位の性質から硬化している場合⁶⁰があり、同時にそれらが複合している場合もありうる。床面を面的に調査し、硬化していることが確認できた場合には、その範囲を確認するとともに、周辺土壌との硬度差の比較などを行い検討したい⁶⁰。

検証

3号堅穴建物跡

3号堅穴建物跡平面（PL100・PL101・Fig.59）

PL100は検出状況写真であり、PL101はラインを入れたものである。

（方法論A-①）第14層上面で、落ち込みとの境界線を認識した。

（方法論A-③）第14層の主な色測値は、L*a*b表色系でL=35.7、a=11.1、b=20.6で、落ち込みの主な色測値は、L*a*b表色系でL=31.6、a=5.6、b=10.3であり、両者の土色差を確認した。

（方法論B）この範囲には、岩火山灰中の白色粒と斑状ブロック（B2）が混入している。

（方法論D）平面ラインの内、南北方向に伸びるものを辺A、東西方向に伸びるものを辺Bとした。辺Aは試掘溝O断面で立ち上がりを検出した（Fig.61）。また、ベルトB内では辺Aの延長部を検出した（Fig.60）。辺A・辺Bのコーナーの角度は103°である。

（方法論G）辺Bは、土色が異なる落ち込みに切られている。土色差から4号との境界線と認識した。

（方法論J）平面ライン外側で1号・2号ビットを検出。2基のビットと平面ラインとの最短距離は、10cmと15cmで近似し、断面は尖底であった。

辺Aは $1.32m + a$ 、辺Bは $1.30m + a$ であった。3号の求積は、（辺Aの長さ）×（辺Bの長さ）で復元的に求めた。面積は1.71㎡以上であった。

辺Aの方位角は、N16.5Eであった。これは、コーナー角度計測のために設けた補助線（長辺に接する線分）の方位角を計測し求めた。以下断らない限り、他の落ち込みにおいても同じ方法で計測する。



PL102 3号竪穴建物跡ベルトB平面(ラインなし)
The pit type building No.3 plane in Belt B(no-line)



PL103 3号竪穴建物跡平面ベルトB平面(ラインあり)
The pit type building No.3 plane in Belt B(lined)



PL104 3号竪穴建物跡ベルトB平面(処理画像)
Pit type building No.3 plane in the Belt B (analyzed and emphasized with a brightness level set between 133/255 and 255/255)

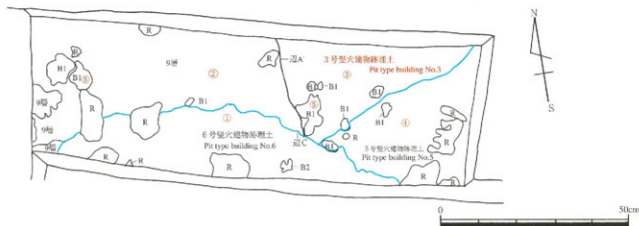
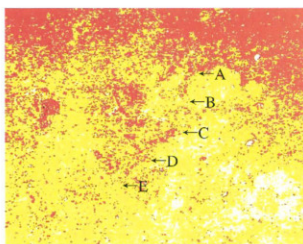


Fig.60 3号竪穴建物跡ベルトB平面図(1/10)
Plane of pit type building No.3 in Belt B

試掘溝名称	上層名称	色測位置	L*	a*	b*	色見本
ベルトB	6号竪穴建物埋土	①	25.9	4.0	6.5	94
	9号	②	27.4	3.8	8.2	95
	3号竪穴建物埋土	③	24.6	4.0	7.3	96
	5号竪穴建物埋土	④	27.0	4.3	7.7	97
	B1	⑤	29.0	4.9	9.4	98

Tab.22 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil

3号平面ライン外側に直径2cm～5cm程度小ピットが13基検出された。辺Aに外側では直線的に並び、13基の内、2基の断面形状が確認できた。試掘溝A-b断面と試掘溝B-g断面は、小ピットの断面が尖底であることを示していた(Fig.62, Fig.63)。Fig.59は実測図である。

3号竪穴建物跡ベルトB平面 (PL102～PL104, Fig.60, Tab.22)

PL102はベルトBの一部を掘り下げた平面状況写真である。検出平面にラインを入れたのが、PL103である。
(方法論A-①) PL102手前に土色がやや暗い弧状の範囲の境界線(辺C)を、右奥部分で第9層土より土色が暗い範囲の境界線(辺A')を認識した。
(方法論A-②) 辺A'は大型の斑状ブロック(B1)が途切れ、境界線と認識した。
(方法論A-③) 測色を実施。辺A'と第9層土との土色の相違を確認した(Tab.22)。
(方法論A-④) この画像解析は、ベルトBの一部分を掘り下げ、3号竪穴建物跡の掘り込みに伴う境界線を確認しようとするものである。

この画像においては、一部分の掘り下げによるため、まず、処理以前に明るさにおいて、撮影条件において必ずしも良好な状態ではなく、検出面の隅の部分がかなり暗く撮影されている。

撮影に関わる情報は以下のとおりである。

撮影機器：SONY-CYBERSHOT、撮影日時：2001.03.22 16:17:03、絞値：F=2.4、シャッタースピード：1/85秒、保存形式：ExifJPEG、画像サイズ(ピクセル)：1600*1200、解像度(dpi)：72*72、表示色：17911/16777216色、カラー属性：Full color

まず、肉眼で色差が認知された箇所について、トリミングを行い、画像に写りこんでいる雑情報、つまり、壁部分や先行トレンチなどの部分について処理において影響されるデータを捨棄した。トリミングの範囲は、PL104左写真の赤枠範囲である。トリミングを行った結果の画像データは以下のとおりである。

画像サイズ(ピクセル)：550*385、解像度(dpi)：72*72、表示色：16552/16777216色

この画像について、輝度範囲を限定し(最小値133/255-最大値255/255)、境界線の把握を行おうとした。

その結果、肉眼で捉えられていた遺構の掘り込みに伴うと考えられる境界線については、かなり不明瞭であるが、PL104のA、B、C、D、Eで示されている部分に輝度の境界線を認識できることから、これが該当するものと考えられる。しかし、本画像処理だけではこれが3号竪穴建物跡の掘り込みに伴う境界線であることを積極的に言及することは困難である(PL104)。

(方法論B) 落ち込みには岩火火山灰中の白色粒と斑状ブロック(B1)が混入する。

(方法論G) 辺Cは辺A'を切っていると認識し、測色を実施、土色の相違を確認した(Tab.22)。

Fig.60は平面実測図である。

3号竪穴建物跡試掘溝O断面(a-a') (PL105～PL107・Fig.61・Tab.23)

PL105は、ベルトB北側断面西側の分層前の写真である。PL106は、分層後の写真である。

(方法論A-①) 第9層・第10層a・第10層b・第11層・第14層に対して黒色土が入り込んでおり、両者の境界線を認識した。また落ち込みをa・bに2分層した。

(方法論A-③) 肉眼観察による境界線と分層線に基づき測色を実施した。第10層aと、隣接する埋土bの土色の相違を、埋土bが第9層土に近似することを、そして埋土aは埋土bより土色が明るいことを確認した(Tab.23)。

(方法論A-④) 3号竪穴建物跡の立ち上がりに関して、セクションにおける肉眼観察の結果、第9層まで達していることが確認されたが、その認識が、画像データにおいても有意な差異として表れているかどうか確認する必要があるため、画像処理を行うことにした。

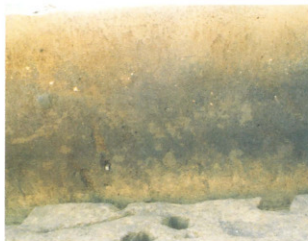
画像解析は、ベルトBの北側のセクションを撮影した画像を対象に実施した。

撮影に関わる情報は以下のとおりである。

撮影機器：SONY-CYBERSHOT、撮影日時：2001.02.15 16:38:25、絞値：F=2.4、シャッタースピード：1/90秒、保存形式：ExifJPEG、画像サイズ(ピクセル)：1600*1200、解像度(dpi)：72*72、表示色：78047/16777216色、カラー属性：

試掘溝名称	土層名称	色測位置	L	a	b	色見本
O	a	①	29.6	7.0	13.4	99
		②	23.5	5.9	9.9	100
		③	23.3	5.0	8.2	101
		④	21.3	4.1	6.3	102
	B2	⑤	28.1	7.3	15.5	103
		⑥	22.4	5.8	6.5	104
		⑦	32.9	9.0	18.0	105

Tab.23 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil



PL105 3号壑穴建物跡試掘溝O断面a-a' (分層前)
The section a-a' in test trench O of pit type building No.3(no-line)



PL106 3号壑穴建物跡試掘溝O断面a-a' (分層後)
The section a-a' in test trench O of pit type building No.3(lined)



PL107 3号壑穴建物跡試掘溝O断面a-a' (処理画像)
The section a-a' in test trench O of pit type building No.3(analyzed and emphasized contrast 20% and brightness set a level between 113/255 and 251/255)

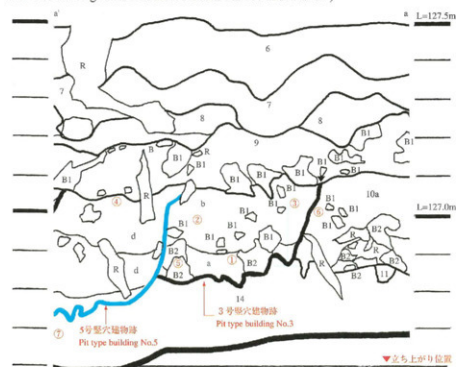
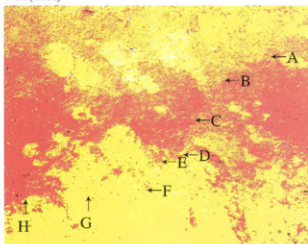


Fig.61 3号壑穴建物跡試掘溝O断面図(a-a') (S=1/10)
Section a-a' of test trench O of pit type building No.3

Full color

まず、肉眼で色差が認知された箇所について、トリミングを行い、画像に写りこんでいる雑情報、つまり、壁部分や先行トレンチなどの部分について処理において影響されるデータを捨象した。トリミングの範囲は、PL107左写真の赤枠範囲である。トリミングを行った結果の画像データは以下のとおりである。

画像サイズ(ピクセル): 588*504, 解像度(dpi): 72*72, 表示色: 33524/16777216色

この画像について、輝度範囲を限定し(最小値113/255-最大値251/255)、境界線の把握を行おうとした。

その結果、肉眼で捉えられていた遺構の掘り込みに伴うと考えられる境界線については、PL107のA-Hで示されている部分に比較的明確に輝度の境界線を認識できることから、これが該当するものと考えられる。特に、A-Eにかけて認識される境界線は、その左側に比べ輝度が低いことを示している。またE-Gに示される部分は、不明瞭ながらも第9層(赤色)と同じ輝度の土壌が第14層(黄色・白色)に若干入り込んでいることから、プライマリな第14層ではなく、第9層と第14層の混在した埋土と考えることができよう。しかし、E-Gの範囲における色差については、本画像処理だけでは積極的に言及できない。(PL107)

(方法論B) 埋土aには斑状ブロック(B2)が多く含まれている。また、埋土a・bには岩本火山灰中の白色粒が含まれている。埋土bは第9層土と土色が近似している

(方法論C) 立ち上がりライン上場は第9層下部に達しており、落ち込みの開始層準は第9層である。

(方法論E) 立ち上がり下場は窪み、立ち上がり角度は23°である。

(方法論F) 底部には凹凸が認められ、2箇所の尖底の凹部がある。凹部の幅は6cmである。

(方法論H) 3号埋土を切る暗い土色の落ち込み埋土(5号)との境界線を認識した。測色を実施し、3号埋土より5号埋土が暗いことを確認した(Fig.61に青ラインで表示)。境界線は3号埋土中のブロック(B1・B2)を切っている。

(方法論I) 3号と5号の底部のレベル差は7cm程度である。

(方法論J) 第9層下部の分層線と斑状ブロック(B1)、3号埋土b中の斑状ブロックが、3号の内側に向けて落ち込むように並ぶ。

(方法論K) 底部の凹凸の上場レベルは、126.85m付近にそろっている。

Fig.61は、断面実測図である。図中に▼で表示したのが立ち上がりラインである。

3号壁穴建物跡試掘溝A断面(b-b', c-c', d-d') (PL108~PL113・Fig.62・Tab.24)

試掘溝Aは、辺Aに直交して設けた。PL108・110・112は、試掘溝Aの分層前の写真である。各断面の分層後の写真が、PL109・111・113である。

(方法論A-①) 第14層に入り込む落ち込みを認識。第14層との境界線を認識した。

(方法論A-③) 測色の結果、第14層より埋土aの土色が暗いことを確認した(Tab.24)

(方法論E) d-d'断面で立ち上がり下場は窪み、立ち上がり角度は参考まで計測したところ28°程度であった。

(方法論F) 底部には凹凸が認められる。凹部は尖底であり、d-d'立ち上がり下場の窪みを除くと、上場幅は5cm程度のものがある。

(方法論K) b-b'断面・c-c'断面・d-d'断面の凹凸の上場レベルは、126.87m付近にほぼ揃っている。

Fig.62は、断面実測図である。図中に▼で表示したのが立ち上がりラインである。

b-b'断面・d-d'断面の立ち上がりライン外側には、平面で検出された小ピットの断面が観察された。b-b'断面の小ピットは直径6cm、深さ3cmの尖底断面で直立していた。d-d'断面の小ピットは、直径5cm、深さ6cmの尖底断面で直立していた。

3号壁穴建物跡試掘溝B断面(c-c', f-f', g-g') (PL114~PL119・Fig.63・Tab.25)

試掘溝Bは、3号の床面状況確認のため、辺Bに直交して設けた。PL114・116・118は、試掘溝B断面の分層前の写真である。分層後の写真が、PL115・117・119である。

(方法論A-①) 第14層と落ち込みの境界線を認識した。

(方法論E) d-d'断面で立ち上がり下場は窪み、立ち上がり角度は参考まで計測したところ28°程度であった。

(方法論B) 落ち込みには、岩本火山灰中の白色粒と斑状ブロック(B2)が混入している。

(方法論E) e-e'断面で、立ち上がり下場は窪み。

(方法論F) 底部に凹凸が認められる。断面形状は尖底のものを含む。凹部の幅は5cm程度である。

試掘溝名称	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
A	a	①	31.6	5.6	10.3	106
		②	35.7	11.1	20.6	107
	b	③	34.4	6.6	12.5	108
		④	34.6	9.7	18.2	109

Tab.24 色調凡例

Data from the colors of each part of the soil



PL108 3号竖穴建物跡試掘溝A断面b-b' (分層前)
The section b-b' in test trench A of pit type building No.3(no-line)



PL109 3号竖穴建物跡試掘溝A断面b-b' (分層後)
The section b-b' in test trench A of pit type building No.3(lined)



PL110 3号竖穴建物跡試掘溝A断面c-c' (分層前)
The section c-c' in test trench A of pit type building No.3(no-line)



PL111 3号竖穴建物跡試掘溝A断面c-c' (分層後)
The section c-c' in test trench A of pit type building No.3(lined)



PL112 3号竖穴建物跡試掘溝A断面d-d' (分層前)
The section d-d' in test trench A of pit type building No.3(no-line)



PL113 3号竖穴建物跡試掘溝A断面d-d' (分層後)
The section d-d' in test trench A of pit type building No.3(lined)



Fig.62 3号竖穴建物跡試掘溝A断面図(b-b', c-c', d-d') (1/10)
Section b-b', c-c' and d-d' of test trench A of pit type building No.3

(方法論K) e-e'断面・f-f'断面の凹凸の上端レベルは、126.88m前後、g-g'断面の凹凸の上端レベルは、126.87m前後にそろふ。

g-g'断面の立ち上がりライン外側には、平面で検出された小ピットの断面形が観察される。小ピットは直径2.5cm、深さ2cmの尖底断面であった。

Fig.63は実測図である。図中に▼で表示したのが立ち上がりラインである。

4号堅穴建物跡

4号堅穴建物跡平面 (PL120・PL121・Fig.66)

PL120は検出状況写真である。PL121はラインを入れたものである。

(方法論A-①) 肉眼観察によって落ち込みと第14層との境界線を認識した。

(方法論A-③) 検出面における第14層の主な測色値は、L'a'b'表色系でL=31.2, a=9.6, b=19.9であり、落ち込みの主な測色値は、L'a'b'表色系でL=31.4, a=7.0, b=12.2である。

(方法論B) 落ち込みには、岩火山灰中の白色粒と斑状ブロック (B2) が含まれていた。

(方法論D) 平面ラインは、北東から南西方向に伸びるものを辺A、東西方向に伸びるものを辺Bとした。辺Bの延長部は試掘溝Oの断面と試掘溝Cの断面で検出された。辺Bと立ち上がりの位置関係から、辺BはベルトB内部で、コーナーを持ち曲がると考えた。また、辺Aは南で東側にやや曲がり、コーナーに近い部分と考えられる。落ち込みは2ヶ所のコーナーを持つ。辺A・辺Bが形成するコーナーの角度計測値は107°である。

(方法論G) 辺A南西端部は、別の落ち込みによって切られている。肉眼観察では、別の落ち込みは4号埋土より黒色が強いと認識された。前者の主な測色値は、L'a'b'表色系でL=29.2, a=5.6, b=8.4である (Tab.31)。4号のL値は26.7であるのに対して明らかに明度が低くなっている。

(方法論J) 4号境界線外部のピットで、平面ラインからの最短距離が近似するものは、3号・4号・6号ピットである。平面ラインとの最短距離は20cm内外に収まっている。

辺B外側で、雑群Aが検出された。これは8個の礫で構成される。礫は辺Bに並行したように並ぶ。4号の辺Bからの最短距離が20cm～30cmの範囲に集中する。各礫の下場レベルは、No.329: 127.120m, No.381: 127.138m, No.382: 127.191m, No.383: 127.122m, No.385: 127.118m, No.410: 127.084m, No.411: 127.085mである。

辺Aは2.03m + a、辺Bは1.65m + aであり、復元的に求めた面積は3.35㎡以上である。辺Aの方位角は、N68E°である。

Fig.66は実測図である。

4号堅穴建物跡試掘溝C断面 (a-a'・b-b') (PL122～PL125・Fig.65～Fig.66・Tab.26～Tab.27)

PL122・PL124は、分層前写真である。PL123・PL125は、分層後写真である。

(方法論A-①) PL122右側とPL124左側で、第14層に黒色土が入り込んでおり、境界線を認識した。

(方法論A-③) 測色値で第14層との土色差を確認した (Tab.26～Tab.27)。

(方法論B) 落ち込みには岩火山灰中の白色粒と斑状ブロック (B1・B2) が混入している。

(方法論E) a-a'断面とb-b'断面のいずれでも、立ち上がり下場は窪んでいる。また、底部は2段落ちする。

方法論F) 底部には凹凸があり、凹部は幅5～7cm深さ2cm程度で尖底である。

(方法論H) a-a'断面左側とb-b'断面右側で、さらに土色が暗い落ち込み埋土 (5号) との境界線を認識した。a-a'断面とb-b'断面で測色を実施し、5号埋土の土色が4号埋土より暗いことを確認した (Tab.23)。

(方法論I) 4号と5号の底部レベル差は、a-a'断面で3cm、b-b'断面で7cmである。

(方法論K) 4号の底部は、a-a'断面で立ち上がりから35cmの間に8cm斜めに落ち、それ以降126.82mと126.79mに揃い、b-b'断面は、126.82mと126.84mに揃っていた。それぞれレベルがそろふ箇所が2ヶ所あった。

Fig.65・Fig.66は、断面実測図である。図中に▼で表示したのが立ち上がりラインである。

4号堅穴建物跡試掘溝O断面 (c-c') (PL126～PL128・Fig.67～Fig.68・Tab.28)

PL126は、分層前写真である。PL127は、分層後写真である。

試掘溝名称	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
B	a	①	30.3	6.7	12.3	110
		②	35.0	10.1	17.9	111
	b	③	31.1	8.4	14.9	112
		④	36.5	9.5	19.1	113

Tab.25 色調凡例

Data from the colors of each part of the soil



PL114 3号竖穴建物跡試掘溝B断面e-e' (分層前)
The section e-e' in test trench B of pit type building No.3(no-line)



PL115 3号竖穴建物跡試掘溝B断面e-e' (分層後)
The section e-e' in test trench B of pit type building No.3(lined)



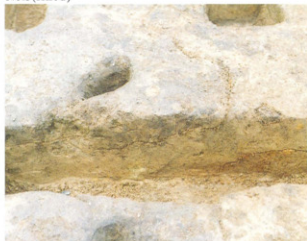
PL116 3号竖穴建物跡試掘溝B断面f-f' (分層前)
The section f-f' in test trench B of pit type building No.3(no-line)



PL117 3号竖穴建物跡試掘溝B断面f-f' (分層後)
The section b-b' in test trench B of pit type building No.3(lined)



PL118 3号竖穴建物跡試掘溝B断面g-g' (分層前)
The section g-g' in test trench B of pit type building No.3(no-line)



PL119 3号竖穴建物跡試掘溝B断面g-g' (分層後)
The section g-g' in test trench B of pit type building No.3(lined)

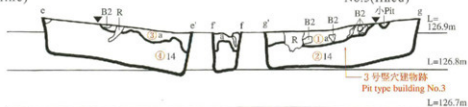


Fig.63 3号竖穴建物跡試掘溝B断面図(e-e', f-f', g-g') (1/10)
Section e-e', f-f' and g-g' of test trench B of pit type building No.3

(方法論 A-①) PL126左側では、第9層・第10層 a・第10層 b・第14層に対して黒色土が入り込んでおり、境界線を認識した。落ち込み埋土を a・b・c・d・e に分層した。

(方法論 A-②) 第10層 b は斑状ブロック (B2) を多く含む、黒色土の落ち込みでブロックが切られており、境界線と認識した。

(方法論 A-③) 測色を実施し、第10層 a より埋土 c が暗く、第10層 b と埋土 a は異なっていることを確認した (Tab28)。

(方法論 A-④) この画像解析は、ベルト B の北側の 4 号堅穴建物跡の掘り込みに伴う境界線を認識しようとするものである。

撮影に関わる情報は以下のとおりである。

撮影機器：SONY-CYBERSHOT、撮影日時：2001.02.15 16:28:36、絞値：F=2.4、シャッタースピード：1/60秒、保存形式：ExifPEG、画像サイズ(ピクセル)：1600*1200、解像度(dpi)：72*72、表示色：110104/16777216色、カラー属性：Full color

まず、肉眼で色差が認知された箇所について、トリミングを行い、画像に写りこんでいる雑情報、つまり、壁部分や先行トレンチなどの部分について処理において影響されるデータを捨象した。トリミングを行った結果の画像データは以下のとおりである。

画像サイズ(ピクセル)：455*360、解像度(dpi)：72*72、表示色：20576/16777216色

この画像について、輝度範囲を限定し(最小値134/255-最大値255/255)、境界線の把握を行おうとした。

その結果、肉眼で捉えられていた遺構の掘り込みに伴うと考えられる境界線について、PL128の A、B、C、D、E、F で示されている部分にかなり明瞭に輝度差が認識できる。特に、A-C にかけての範囲は左側が輝度が高く(青および紫-ピンク)、右側、つまり埋土側(黒に青の斑が若干入る)は輝度が低いことが示されている。肉眼で観察された土壌色差に該当するものと考えられる。C-F では、むしろプライマリーな第14層の輝度が高く、掘り込まれた部分は埋土が入り込むため輝度が低い領域として示されるはずである。C-F では、輝度の高い第14層(白色-黄色)に対し、埋土(赤色)が入り込んでいる状態であることがわかる。D、E、F の直上に存在する黄色から赤色のブロックは第14層に近似的な輝度を有するが、プライマリーな第14層に相当する輝度の高い部分から独立して存在していることから、再堆積した可能性がある(PL128)。

(方法論 B) 黒色土には岩本火山灰中の白色粒・斑状ブロック (B1・B2) が混入している。

(方法論 C) 落ち込みの開始層率は第9層である。

(方法論 E) 立ち上がり下場は渾んでいた、また、底部は2段落ちする。4号の立ち上がり角度は、18.5°である。

(方法論 F) 4号の底部には凹凸が認められる。凹凸幅は3cm程度で底面である。

(方法論 K) 床面レベルは、立ち上がり下場右で126.81m付近にそそい、その右で底部が一層落ち込み、床面レベルが126.76m付近に揃う。4号の底部は2段落ちしている。

Fig.67・Fig.68は、断面実測図である。図中に▼で表示したのが立ち上がりラインである。

4号堅穴建物跡試掘溝G断面 (d-d') (PL129~PL131・Fig.69・Tab.29)

PL129は、分層前写真である。PL130は、分層後写真である。

(方法論 A-①) 第9層・第10層 a・第10層 b・第14層に黒色土が入り込み、境界線と認識した。

(方法論 A-②) 落ち込み埋土には斑状ブロック (B1・B2) が多く、第10層 a には少ない。また、落ち込みの B2 がとぎれる部分を境界線と認識した。

(方法論 A-③) 測色を実施し、第10層 a と埋土 a では埋土 a がより暗いことを確認した (Tab.29)。

(方法論 A-④) この画像解析は、ベルト B の北側の 4 号堅穴建物跡の掘り込みに伴う境界線を認識しようとするものである。

撮影に関わる情報は以下のとおりである。

撮影機器：SONY-CYBERSHOT、撮影日時：2001.02.22 15:43:29、絞値：F=3.4、シャッタースピード：1/60秒、保存形式：ExifPEG、画像サイズ(ピクセル)：1600*1200、解像度(dpi)：72*72、表示色：110104/16777216色、カラー属性：Full color

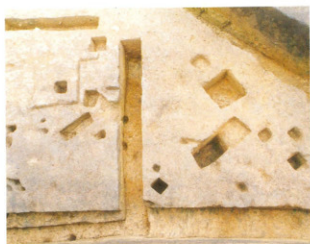
まず、肉眼で色差が認知された箇所について、トリミングを行い、画像に写りこんでいる雑情報、つまり、壁部分や先行トレンチなどの部分について処理において影響されるデータを捨象した。トリミングを行った結果の画像データは以下のとおりである。

画像サイズ(ピクセル)：644*588、解像度(dpi)：72*72、表示色：56510/16777216色

この画像について、輝度範囲を限定し(最小値105/255-最大値255/255)、境界線の把握を行おうとした。

その結果、肉眼で捉えられていた遺構の掘り込みに伴うと考えられる境界線について、PL131の A、B、C、D、E、F、G、H で示されている部分に輝度差が認識できる。特に、A-D にかけての範囲は左側(埋土)が輝度が低く(黒色)、右側は輝度が高い(黒色+赤色)ことが示されている。肉眼で観察された土壌色差に該当するものと考えられる。

D-H では、むしろプライマリーな第14層に対し埋土が入り込むため輝度が低い領域が埋土として示されている。H 部分



PL120 4号竪穴建物跡平面 (ラインなし)
Pit type building No.4 plane(no-line)



PL121 4号竪穴建物跡平面 (ラインあり)
Pit type building No.4 plane (lined)

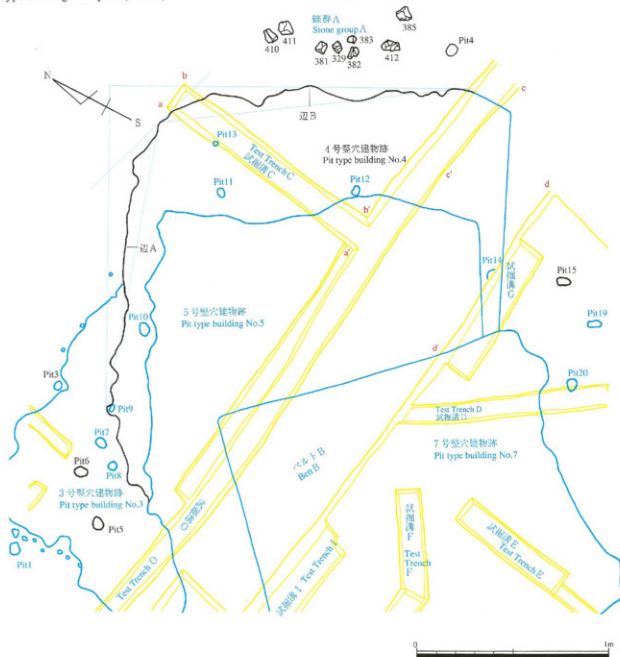


Fig.64 4号竪穴建物跡平面図(S=1/20)
Plan of pit type building No.4

は、5号堅穴建物の掘り込みによって切られていると考えられている部分であり、プライマリーな第14層は日部分で途切れる(PL131)。

(方法論B) 落ち込みには岩火山灰中の白色粒・斑状ブロック (B1・B2) が混入している。

(方法論C) 落ち込みの開始層は第9層である。

(方法論E) 4号の立ち上がり下場は、5cmほど窪む。立ち上がり角度は、30°である。

(方法論F) 4号の底部には凹凸が認められる。深さ12cmのものはピットとした(14号ピット)。それ以外は、幅が8cmのもの、3cmのものがあり、いずれも尖底である。

(方法論H) 4号左側で黒色土の落ち込み(5号)によって、第10層b上面が一段下がり、境界線と認識した。5号埋土を分層し、測色した。4号埋土aと5号埋土のb・cとは土色が異なっていた(Tab.29)。

(方法論K) 底部の凹凸の上場レベルは126.82mに揃う。

Fig.69は、断面実測図である。図中に▼で表示したのが立ち上がりラインである。

5号堅穴建物跡

5号堅穴建物跡平面 (PL132・PL133・Fig.70)

PL132は検出状況写真である。PL133はラインを入れたものである。

(方法論A-①) 肉眼観察によって3号・4号埋土と落ち込みの埋土との境界線を認識した。

(方法論A-③) 検出面における落ち込みの主な測色値は、L*a*b表色系でL=29.2, a=5.6, b=8.4であり、3号と4号埋土の主な測色値は、L*a*b表色系でL=31.6, a=5.6, b=10.3とL=31.4, a=7.0, b=12.2と異なっている。以上から落ち込みと3号・4号埋土上の境界線(平面ライン)を確認した。

(方法論B) 黒色土には岩火山灰中の白色粒・斑状ブロック (B2) が混入している。

(方法論D) 落ち込みの平面プラン形状を確認した。これは、北東から南西方向に伸びている辺Aと、北西から南東方向に伸びる辺Bで構成される。辺Bの延長上の試掘溝Gで立ち上がり断面が検出された。両者の位置関係から、辺BはベルトB内部でコーナーを持ち曲がることが考えられ、平面方形で閉じたものと想定した。辺A・辺Bが形成するコーナーの角度計測値は99°である。

(方法論G) 方法論Aから3号・4号埋土と5号埋土上の境界線を確認した。

(方法論J) 5号境界線外のピットの内、7号・8号・9号ピットは辺Aからの最短距離が近似し、最短距離は20cm内外に収まっている。また、10号・13号・12号・14号ピットは、辺B10cm内外に収まっている。いずれも断面は尖底である。辺Aは2.4m+a、辺Bは1.32m+aであり、復元的に求めた面積は3.17㎡以上である。辺Aの方位角は、N68E°である。

Fig.70は実測図である。

5号堅穴建物跡ベルトB平面 (PL134~PL136, Fig.71)

ベルトBを平面的に掘削した状況写真がPL134である。PL135はラインを入れたものである。

(方法論A-①) PL134の右奥で3号埋土の範囲と土色の明るい範囲との境界線と認識した。

(方法論A-②) この範囲は、3号埋土よりも斑状ブロック (B1) の含有量が少ない。

(方法論A-③) 測色値は、3号埋土と土色の明るい範囲の土色が異なっていることを示している (Tab.30)。

(方法論A-④) この画像解析は、ベルトBの一部分を掘り下げ、5号堅穴建物跡の掘り込みに伴う境界線を確認しようとするものである。

この画像においては、一部分の掘り下げによるため、まず、処理以前に明るさにおいて、撮影条件において必ずしも良好な状態ではなく、検出面の隅の部分がかなり暗く撮影されている。

撮影に関わる情報は以下のとおりである。

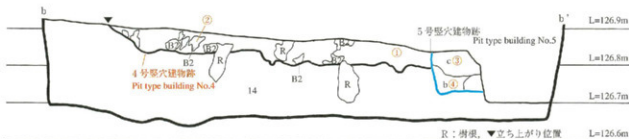
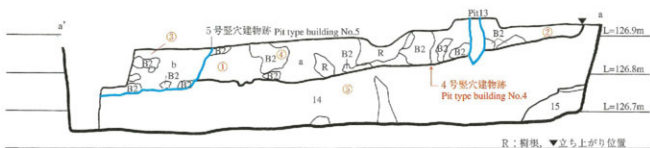
撮影機器: SONY-CYBERSHOT, 撮影日時: 2001.03.22 16:17:03, 絞値: F=2.4, シャッタースピード: 1/85秒, 保存形式: ExifJPEG, 画像サイズ(ピクセル): 1600*1200, 解像度(dpi): 72*72, 表示色: 110798/16777216色, カラー属性: Full color

試験済名称	土層名称	色測位置	L	a	b	色見本
C(a-a)	a	①	31.4	7.0	12.2	114
	a	②	32.8	5.2	8.3	115
	b	③	29.2	5.6	8.4	116
	b2	④	33.5	7.3	12.2	117
	14層	⑤	42.8	8.6	15.4	118

Tab.26 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil

試験済名称	土層名称	色測位置	L	a	b	色見本
C(b-b)	a	①	30.7	8.0	13.7	119
	b2	②	33.2	9.6	17.0	120
	b	③	25.4	6.5	11.6	121
	c	④	32.9	8.8	15.4	122
	14層	⑤	39.6	9.4	18.2	123

Tab.27 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil



まず、肉眼で色差が認知された箇所について、トリミングを行い、画像に写りこんでいる雑情報、つまり、壁部分や先行トレンチなどの部分について処理において影響されるデータを捨象した。トリミングの範囲は、PL136左写真の赤枠範囲である。トリミングを行った結果の画像データは以下のとおりである。

画像サイズ(ピクセル): 518*420、解像度(dpi): 72*72、表示色: 502/16777216色

この画像について、輝度範囲を限定し(最小値123/255-最大値255/255)、境界線の把握を行おうとした。

その結果、肉眼で捉えられていた濃緑の掘り込みに伴うと考えられる境界線については、かなり不明瞭であるが、PL136のA、B、C、D、E、Fで示されている部分に輝度の境界線を認識できることから、これが該当するものと考えられる。しかし、本画像処理だけではこれが5号堅穴建物跡の掘り込みに伴う境界線であることを積極的に言及することは困難である。(PL136)

(方法論B) 落ち込みに伴う岩本火山灰中の白色粒・斑状ブロック(B1)が見られる。

(方法論G) 方法論Aから5号埋土と、3号埋土との境界線を認識した。また、5号埋土は、やや暗い土色の範囲によって切れ、境界線を認識したが、測色値において土色差を確認した(Tab.30)。

Fig.71は平面実測図である。

5号堅穴建物跡試掘溝C断面(a-a'・b-b')(PL137~PL140・Fig.72~Fig.73・Tab.26~Tab.27)

PL137・PL139は分層前の写真である。PL138・PL140は分層後の写真である。

(方法論A-①) PL137左側・PL139右側で、4号埋土に黒色土が入り込み、境界線を認識した。

(方法論A-②) 4号埋土中の斑状ブロックと比較すると、落ち込み埋土の斑状ブロックは粒径が小さい。

(方法論A-③) 測色を実施し、a-a'断面とb-b'断面いずれでも、4号埋土より黒色土が暗いことを確認した(Tab.26~Tab.27)。

(方法論B) 落ち込みに伴う岩本火山灰中の白色粒・斑状ブロック(B2)が混入している。

(方法論E) b-b'の5号立ち上がり下場は幅3cm深さ1cmで窪む。立ち上がり角度は、a-a'断面で33°、b-b'断面で18°である。

(方法論H) 方法論Aから、a-a'断面・b-b'断面で4号埋土と落ち込み(5号)埋土との境界線を認識した(Tab.26~Tab.27)。

(方法論I) 4号と5号の底部レベル差は、a-a'断面で3cm、b-b'断面で7cmである。

(方法論K) 5号の底部は、a-a'断面で126.76mに、b-b'断面で126.74mにそう。

Fig.72・Fig.73は、断面実測図である。立ち上がりラインを箇中に▼で表示した。

5号堅穴建物跡試掘溝O断面(c-c')(PL141~PL143・Fig.74・Tab.33)

PL141は、ベルトB北側断面西側部分の分層前の写真である。PL142は、断面の分層後の写真である。

(方法論A-①) PL141左側には、4号埋土があり、PL141中央付近で、黒色土が入り込んでおり、境界線と認識した。落ち込み埋土は、土色差によってa~eに分層した。

(方法論A-②) 上記の境界線で4号埋土中の斑状ブロック(B2)が途切れている。埋土aは、最大幅が10cmを超える斑状ブロック(B1)を含んでいるが、埋土bの斑状ブロックは最大4cm程度と粒径が小さいものが主体となる。

(方法論A-③) 測色値からcが最も暗く、dはcよりも明るいことを確認した(Tab.33)。また、4号埋土e・fと、aは、土色が異なっていた(Tab.33)。

(方法論A-④) この画像解析は、ベルトBの北側の5号堅穴建物跡の掘り込みに伴う境界線を認識しようとするものである。撮影に関わる情報は以下のとおりである。

撮影機器: SONY-CYBERSHOT、撮影日時: 2001.02.22 15:43:29、絞値: F=4.0、シャッタースピード: 1/60秒、保存形式: EXIFPEG、画像サイズ(ピクセル): 1600*1200、解像度(dpi): 72*72、表示色: 110104/16777216色、カラー属性: Full color

まず、肉眼で色差が認知された箇所について、トリミングを行い、画像に写りこんでいる雑情報、つまり、壁部分や先行トレンチなどの部分について処理において影響されるデータを捨象した。トリミングを行った結果の画像データは以下のとおりである。

試掘溝名称	土層名称	色測位置	L	a	b	色見本
O	a	①	25.6	8.3	18.0	124
		②	24.4	5.4	9.8	125
	c	③	27.7	7.8	14.4	126
		④	23.2	3.8	6.8	127
	e	⑤	22.8	4.2	7.5	128
		⑦	23.6	4.4	7.7	129
	10a	⑥	25.0	5.8	12.1	130
	10b	⑧	25.0	5.8	12.1	130

Tab.28 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil



PL126 4号竪穴建物跡試掘溝O立上り断面c-c' (分層前)
Section c-c' in test trench O of pit type building No.4 (no-line)



PL127 4号竪穴建物跡試掘溝O立上り断面c-c' (分層後)
Section c-c' in test trench O of pit type building No.4 (lined)

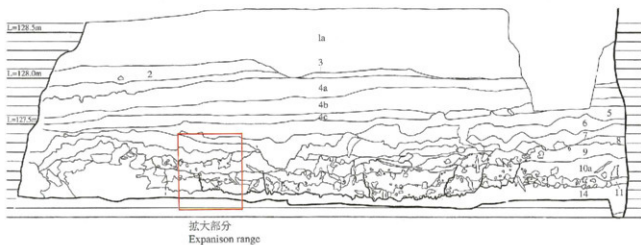


Fig.67 西侧拡張区ベルトB北断面(1/40)
North side section of Belt B in west extent area

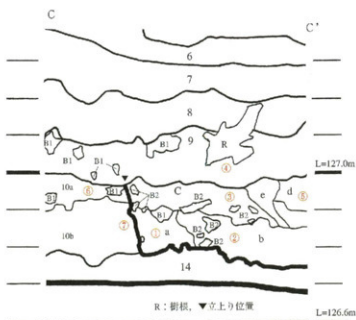
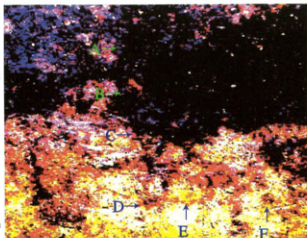


Fig.68 4号竪穴建物跡試掘溝C断面図c-c' (S=1/10)
Section c-c' of test trench C of pit type building No.4



PL128 4号竪穴建物跡試掘溝C断面c-c' (処理画像/Section c-c' in test trench C of pit type building No.4(analyzed and emphasized brightness set a level between 134/255 and 255/255))

画像サイズ(ピクセル): 876*672, 解像度(dpi): 72*72, 表示色: 50518/16777216色

この画像について、輝度範囲を限定し(最小値100/255-最大値171/255), 境界線の把握を行おうとした。

その結果、肉眼で捉えられていた遺構の掘り込みに伴うと考えられる境界線について、PL143のA, B, C, D, E, F, Gで示されている部分に明瞭に輝度差が認識できる。特に、A-Eにかけての範囲は立ち上がりラインであると考えられる部分で、左側の輝度が高く(黄色)、右側(埋土)は輝度が低い(赤色)ことが示されている。E-Gは、遺構底部と考えられる部分であり、プライマリーな第14層に対し埋土が入り込むため輝度が低い領域(赤色+黄色)が埋土として認識することができる。(PL143)

(方法論B) 落ち込みには岩本火山灰中の白色粒・斑状ブロック(B2)が混入している。

(方法論E) 5号の立ち上がり下場に窪みが2箇所あり、5号の立ち上がり角度は、13°である。

(方法論F) 底部に凹凸が認められる。凹部は上端幅が4cm内に収まり、尖底のものがある。

(方法論H) 方法論Aから、4号埋土と土色が異なる落ち込み埋土(5号)の境界線を認識した。これは、5号の辺Bの延長上にあるため、5号立ち上がりとした。

(方法論I) 4号と5号の底部のレベルの差は3cmである。

(方法論K) 底部レベルは126.74m~126.77mの範囲に収まる。

Fig.74は、断面実測図である。立ち上がりラインを図中に▼で表示した。

5号堅穴建物跡試掘溝O断面(d-d') (PL144~PL146・Fig.75・Tab.34)

PL144は、分層前の写真である。PL145は分層後の写真である。

(方法論A-①) 3号埋土に黒色土が入り込み、境界線と認識した。落ち込み埋土をa・b・cの3層に分層した。

(方法論A-②) 上記の部分で、3号埋土fの斑状ブロック(B2)が切れている。

(方法論A-③) 測色を実施し、埋土a・b・cの土色差を確認した。また3号埋土f・gが、5号埋土より明るいことを確認した(Tab.34)。

(方法論A-④) この画像解析は、ベルトBの北側の5号堅穴建物跡の掘り込みに伴う境界線を認識しようとするものである。

撮影に関わる情報は以下のとおりである。

撮影機器: SONY-CYBERSHOT, 撮影日時: 2001.02.15 16:39:30, 絞値: F=2.0, シャッタースピード: 1/60秒, 保存形式: Exif/PEG, 画像サイズ(ピクセル): 1600*1200, 解像度(dpi): 72*72, 表示色: 105029/16777216色, カラー属性: Full color

まず、肉眼で色差が認知された箇所について、トリミングを行い、画像に写りこんでいる雑情報、つまり、壁部分や先行トレンチなどの部分について処理において影響されるデータを捨棄した。トリミングを行った結果の画像データは以下のとおりである。

画像サイズ(ピクセル): 610*468, 解像度(dpi): 72*72, 表示色: 31594/16777216色

この画像について、輝度範囲を限定し(最小値123/255-最大値255/255), 境界線の把握を行おうとした。

その結果、肉眼で捉えられていた遺構の掘り込みに伴うと考えられる境界線について、PL146のA, B, C, D, E, Fで示されている部分に明瞭に輝度差が認識できる。特に、A-Dにかけての範囲は立ち上がりラインであると考えられる部分で、右側の輝度が高く(黄色、第14層に該当)、右側(埋土)は輝度が低い(赤色)ことが示されている。E-Fは、遺構底部と考えられる部分であり、プライマリーな第14層に対し埋土が入り込むため輝度が低い領域(紫色)が埋土として認識することができる。(PL146)

(方法論B) 落ち込みには岩本火山灰中の白色粒・斑状ブロック(B2)が混入する。

(方法論C) 立ち上がりライン上場は第9層に達しているとみられ、落ち込みの開始層準は第9層と考えられる。

(方法論E) 立ち上がり下場に若干の窪みがある。5号の立ち上がり角度は、30°である。

(方法論F) 5号の底部には凹凸が3箇所認められる。上端幅は5~6cm, 深さは2~3cmで、尖底である。

(方法論H) 5号埋土を切って入る黒色土の落ち込み埋土(7号)との境界線を認識した。埋土には斑状のブロックが多く含まれる。測色値では、5号埋土bより7号埋土の土色が暗いことを確認した(Tab.34)。

(方法論I) 5号と3号の底部レベル差は、10cm程度であり、5号と上記の落ち込みの底部とのレベル差は3cm程度で

試掘箇所	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
G	a	①	26.7	5.3	9.2	131
	b	②	20.3	4.4	8.5	132
	c	③	23.9	6.5	12.2	133
	10a	④	24.2	4.4	6.9	134
	10b	⑤	28.3	7.8	15.6	135
	14	⑥	31.2	9.6	19.9	136

Tab.29 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil



PL129 4号竖穴建物跡 試掘溝G断面d-d' (分線前)
Section d-d' in test trench G of pit type building No.4 (no-line)



PL130 4号竖穴建物跡 試掘溝G断面d-d' (分線後)
Section d-d' in test trench G of pit type building No.4 (lined)



PL131 4号竖穴建物跡 試掘溝G断面d-d' (処理画像)
Section d-d' in test trench G of pit type building No.4 (analyzed, and emphasized contrast 20% and brightness set a level between 105/255 and 255/255)

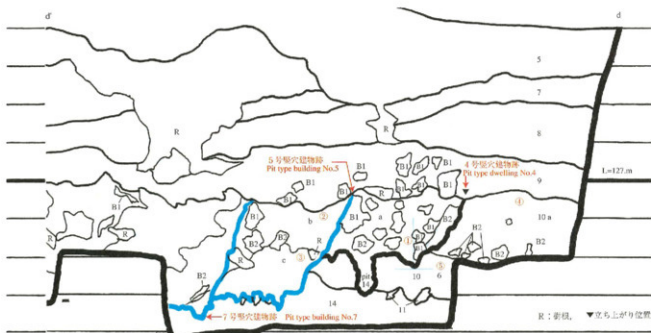
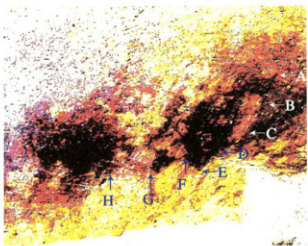


Fig.69 4号竖穴建物跡試掘溝G断面図(d-d') (S=1/10)
Section d-d' of test trench G of pit type building No.4

ある。

(方法論 K) 5号の上場レベルは、126.76m付近でそうう。

Fig.75は、断面実測図である。立ち上がりラインを図中に▼で表示した。

5号堅穴建物跡試掘溝G断面 (e-e') (PL147~PL149・Fig.76・Tab.35)

PL147は、分層前写真である。PL148は、分層後写真である。

(方法論 A-①) 第10層b上面が落ち込む部分を認識した。落ち込みの埋土と第10層bの土色差から境界線を認識した。落ち込みの埋土を土色差からa・bに分層した。

(方法論 A-②) 上記の境界線を境に、4号の斑状ブロックが切れている。また双方に含まれる斑状ブロックの法量が、4号埋土では幅2~6cm程度、埋土bでは幅6cm程度と異なる。4号埋土には多くの斑状ブロックが含まれていた。

(方法論 A-③) 測色を行い、第10層bと5号埋土、4号埋土dと5号埋土bの土色が異なることを確認した (Tab.35)。(方法論 A-④) この画像解析は、ベルトBの北側の5号堅穴建物跡の掘り込みに伴う境界線を認識しようとするものである。解析画像の属性は、PL131と同じである。また、トリミングを行った結果の画像データもPL131に準じているこの画像について、輝度範囲を限定し(最小値105/255-最大値255/255)、境界線の把握を行おうとした。その結果、肉眼で捉えられていた遺構の掘り込みに伴うと考えられる境界線について、PL149のA、B、C、Dで示されている部分に明瞭に輝度差が認識できる。特に、A・Dにかけての範囲は立ち上がりラインであると考慮される部分で、右側の輝度が高く(黄色、第14層に該当)、右側(埋土)は輝度が低い(赤色・黒色)ことが示されている。矢印の指示は、遺構底部と考慮される部分で、先端が尖った凹凸の存在を示している。これは、2~3cm程度の幅を持つ円錐形を逆にした形状となっていることから、追跡で確認された工具痕跡と考えられる痕跡に極めてよく似たものとなっている。

(方法論 B) 落ち込み埋土には岩火山灰中の白色粒・斑状ブロック(B2)が混入している。

(方法論 C) 立ち上がりライン上場は第9層に達しており、落ち込みの開始層率は第9層である。

(方法論 E) 立ち上がり下場は窪む。5号の立ち上がり角度は、27°である。

(方法論 F) 5号の底部には凹凸が認められ、凹部は5箇所あり、鋸歯状になる。上端幅は2~3cmである。いずれも尖底である。また、凹部の下場レベルが概ね揃っている。

(方法論 H) 5号の左側で、第14層上面がさらに落ち込む部分(7号)と、5号埋土との境界線を認識した。7号埋土cと5号埋土aの測色値は近似しているが(Tab.35)、cには斑状ブロックがほとんど含まれていない。

(方法論 I) 5号と7号の底面のレベル差は3cm程度である。

(方法論 K) 5号の底部レベルは126.72mにそうう。

Fig.76は実測図である。立ち上がりラインを図中に▼で表示した。

6号堅穴建物跡

6号堅穴建物跡平面 (PL150・PL151・Fig.77・Tab.40・47)

PL150は検出状況写真である。PL151はラインを入れたものである。

(方法論 A-①) 平面において、第10層bと落ち込みの境界線を認識した。

(方法論 A-②) 第10層bに含まれる黄色味を帯びたブロックは、落ち込みには少ない状態が観察された。

(方法論 A-③) 落ち込みの測色値は、L'a'b'表色系でL=22.3, a=4.6, b=13.4であり、第10層bの主な測色値は、L'a'b'表色系でL=25.1, a=7.3, b=16.5と異なっていた (Tab.40)。

(方法論 B) 落ち込みには岩火山灰中の白色粒・斑状ブロック(B2)が含まれている。

(方法論 D) 平面プランは、北から南方向に伸びている辺A、東から西方向に伸びる辺Bと辺C(ベルトB内で平面的に検出)、辺D(調査区外、検出されたコーナーから推定)で構成される方形プランである。辺A・辺Bが形成するコーナーの角度計測値は113°である。

(方法論 F) 試掘溝H・I底部の第14層上面に、掘削痕の可能性のある略円形で小型の落ち込みが複数見られた。

(方法論 G) 平面東側において、土色がやや黒く、斑状ブロック(B2)を比較的多く含む落ち込み埋土(7号)との境界線を認識した。平面ラインからは、7号埋土を6号が切っていると認識した。6号の測色値はL'a'b'表色系ではL=28.8, a=6.6, b=11.3, 落ち込みではL=26.8, a=3.5, b=6.6であり (Tab.47)、土色差を確認した。

(方法論 J) 6号外側のピットは、17号・18号であり、辺Aからの最短距離は10cm内外に収まっている。

辺Aは1.0m+a、辺Bは1.53m、辺Cは1.4mである。長軸の方位角は、N41E°である。6号堅穴建物の求積は、[(辺Aの長さ)+(辺Cの長さ)]×(辺Aと辺Dの最短距離)÷2で復元的に求めた。面積は1.87m²程度である。

Fig.77は実測図である。

6号堅穴建物跡ベルトB平面 (PL152~PL154, Fig.78, Tab.36)

PL152は、ベルトBの一部を平面的に掘り下げた検出状況写真である。PL153はラインを入れたものである。

(方法論 A-①) 3号・5号で記述したように、上記において第9層土より明るい土色の入り込んだ落ち込みの埋土



PL132 5号竪穴建物跡平面 (ラインなし)
Pit type building No.5 plane(no-line)



PL133 5号竪穴建物跡平面 (ラインあり)
Pit type building No.5 plane(lined)

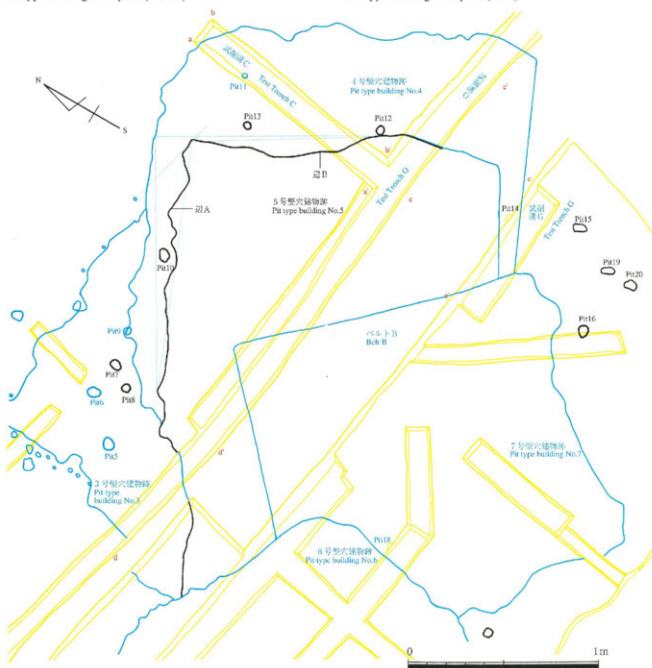


Fig.70 5号竪穴建物跡平面(S=1/20)
Plan of pit type building No.5

(6号)と第9層土との境界線を認識した。

(方法論A-②) 平面では、6号埋土には第9層に含まれる斑状のブロック(B1)見られなかった。

(方法論A-③) 測色によって、第9層土と6号埋土との土色差を確認した(Tab.36)。

(方法論A-④) 6号堅穴建物跡は、ベルトB北側で第14層上面で確認された遺構であるが、その立ち上がりに関して、セクションにおける肉眼観察の結果、第9層まで達していることが確認された。そうであれば、第9層段階で平面的に掘り込みによる境界線が確認できるはずである。この画像解析は、ベルトBの一部分を掘り下げ、6号堅穴建物跡の掘り込みに伴う境界線を確認しようとするものである。この画像においては、一部分の掘り下げによるため、まず、処理以前に明るさにおいて、撮影条件において必ずしも良好な状態ではなく、検出面の隅の部分はかなり暗く撮影されている。この画像については、3、5号堅穴建物跡において実践した平面検出画像と同じものを用いている。

撮影に関わる情報は以下のとおりである。

撮影機器：SONY-CYBERSHOT、撮影日時：2001.03.22 16:17:03、絞値：F=2.4、シャッタースピード：1/85秒、保存形式：ExifPEG、画像サイズ(ピクセル)：1600*1200、解像度(dpi)：72*72、表示色：110798/16777216色、カラー属性：Full color

まず、肉眼で色差が認知された箇所について、トリミングを行い、画像に写りこんでいる雑情報、つまり、壁部分や先行トレンチなどの部分について処理において影響されるデータを捨象した。トリミングの範囲は、PL136左写真の赤枠範囲である。トリミングを行った結果の画像データは以下のとおりである。

画像サイズ(ピクセル)：1260*315、解像度(dpi)：72*72、表示色：579/16777216色

この画像について、輝度範囲を限定し(最小値123/255-最大値255/255)、境界線の把握を行おうとした。

その結果、肉眼で捉えられていた遺構の掘り込みに伴うと考えられる境界線については、やや不明瞭であるが、

PL154のA、B、C、D、E、F、G、Hで示されている部分に輝度の境界線を認識できることから、これが該当するものと考えられる。

(方法論B) 6号埋土には岩本火山灰中の白色粒が混入している。

(方法論G) 辺Cは3号・5号の平面ライン(Fig.78に青色で表示)を切る境界線と認識し、測色を実施、土色の相違を確認した(Tab.36)。

Fig.78は平面実測図である。

6号堅穴建物跡試掘溝I断面(a-a')(PL155~PL157・Fig.79・Tab.37)

PL155は、試掘溝I断面の分層前写真である。PL156は分層後写真である。

(方法論A-①) 第14層上面が、落ち込み部分を認識し、第10層bに黒色土の落ち込み(6号)が入り込む境界線を左右で認識した。6号埋土を土色差からa~fに分層した。

(方法論A-②) 第10層bは黄色のブロック多くのを含み、6号埋土はほとんど見られない。境界線ではブロックが切れている。

(方法論A-③) 測色を行い、6号埋土は第10層bと土色が異なることを確認し、埋土a~fのそれぞれの土色差を確認した(Tab.37)。

(方法論A-④) 6号堅穴建物跡は、ベルトB南側で第9層下面のレベルで確認された遺構であるが、その立ち上がりに関して、セクションにおける肉眼観察の結果、第9層まで達していることが確認された。この画像解析は、ベルトBの南側の6号堅穴建物跡の掘り込みに伴う境界線を確認しようとするものである。

撮影に関わる情報は以下のとおりである。

撮影機器：SONY-CYBERSHOT、撮影日時：2001.02.22 15:44:25、絞値：F=2.0、シャッタースピード：1/60秒、保存形式：ExifPEG、画像サイズ(ピクセル)：1600*1200、解像度(dpi)：72*72、表示色：167357/16777216色、カラー属性：Full color

まず、肉眼で色差が認知された箇所について、トリミングを行い、画像に写りこんでいる雑情報、つまり、壁部分や先行トレンチなどの部分について処理において影響されるデータを捨象した。トリミングを行った結果の画像データは以下のとおりである。

画像サイズ(ピクセル)：476*308、解像度(dpi)：72*72、表示色：42598/16777216色

この画像について、輝度範囲を限定し(最小値107/255-最大値255/255)、境界線の把握を行おうとした。

その結果、肉眼で捉えられていた遺構の掘り込みに伴うと考えられる境界線について、PL157のA、B、C、Dで示されている部分にやや明瞭に輝度差が認識できる。特に、A-Bにかけての範囲は立ち上がりラインであると考えられる部分である。右側の輝度が高く(赤色・黒色)、右側(埋土)は輝度が低い(主に黒色)ことが示されている。また、C-Dにかけての範囲は立ち上がりラインであると考えられる部分である。右側の輝度が高く(黄色)、右側(埋土)は輝度が低い(主に黒色)ことが示されている。

(方法論B) 落ち込みには岩本火山灰中の白色粒・第9層土に土色が類似した土塊・斑状ブロック(B2)が混入している。

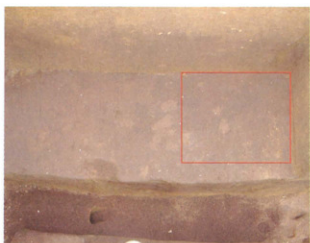
(方法論C) 立ち上がりライン上場は、左側で第9層に達しており、右側で樹根があるが、第9層に達していると考え



PL134 5号竪穴建物跡ベルトB平面(ラインなし)
Pit type building No.5 plane in Belt B(no-line)



PL135 5号竪穴建物跡ベルトB平面(ラインあり)
Pit type building No.5 plane in Belt B(no-line)



PL136 5号竪穴建物跡ベルトB平面処理画像
Pit type building No.5 plane in Belt B(analyzed, and emphasized contrast 20% and brightness set a level between 123/255 and 255/255)

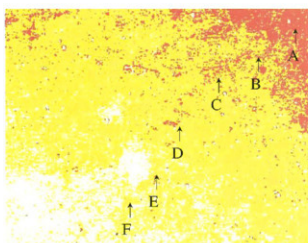


Fig.71 5号竪穴建物跡ベルトB平面図(1/10)
Plan of pit type building No.5 in Belt B

試料番号	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
ベルトB	6号竪穴建物埋土	①	25.9	4.0	6.5	94
	(埋)	②	27.4	3.8	8.2	95
	3号竪穴建物埋土	③	24.6	4.0	7.3	96
	5号竪穴建物埋土	④	27.0	4.3	7.7	97
	B1	⑤	29.0	4.9	9.4	98

Tab.30 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil

られる。落ち込みの開始層率は第9層と考えられる。

(方法論E) 立ち上がり下場は左右とも窪む。立ち上がり角度は、右側で23°、左側で23°である。

(方法論F) 底部には凹凸が認められ、幅5cm、深さ3cm以内の凹部が6箇所確認できる。いずれも断面が尖底である。

(方法論K) 底部レベルは、Fig.74左半で126.80m、右半で126.75mにそろっている。

(方法論L) 左側の立ち上がりラインは、オーバーハングしている。

Fig.79は実測図である。図中に▼で表示したのが立ち上がりラインである。

6号竪穴建物跡試掘溝J断面 (b-b') (PL158~PL160・Fig.80・Tab.38)

PL158は、試掘溝Jの分層前写真である。PL159は、分層後の写真である。

(方法論A-①) PL158の左右2ヶ所で、第11層に対して黒色土が落ち込む境界線を認識した。また右側の上位では、第9層・第10層a・第10層bに対して黒色土が落ち込む境界線を認識し、6号とした。埋土を土色差からa~fに分層した。

(方法論A-②) 上記の境界線で第10層bのブロックが切れている。

(方法論A-③) 測色を実施した結果、第9層・第10層a・第10層b・第11層と6号埋土との土色差を確認し、6号埋土a~fについて土色差を確認した (Tab.38)。

(方法論A-④) この画像解析は、ベルトBの南側の6号竪穴建物跡の掘り込みに伴う境界線を確認しようとするものである。

撮影に関わる情報は以下のとおりである。

撮影機器：SONY-CYBERSHOT、撮影日時：2001.03.22 16:35:10、絞値：F=2.0、シャッタースピード：1/90秒、保存形式：Exif/JPEG、画像サイズ(ピクセル)：1600*1200、解像度(dpi)：72*72、表示色：128768/16777216色、カラー属性：Full color

まず、肉眼で色差が認知された箇所について、トリミングを行い、画像に写りこんでいる雑情報、つまり、壁部分や先行トレンチなどの部分について処理において影響されるデータを捨棄した。トリミングを行った結果の画像データは以下のとおりである。

画像サイズ(ピクセル)：547*770、解像度(dpi)：72*72、表示色：43791/16777216色

この画像について、輝度範囲を限定し(最小値114/255-最大値235/255)、境界線の把握を行おうとした。

その結果、肉眼で捉えられていた遺構の掘り込みに伴うと考えられる境界線について、PL160のA、B、C、D、E、Fで示されている部分にやや明瞭に輝度差が認識できる(処理画像についてさらに右下部分拡大)。A-Fにかけての範囲は立ち上がりラインであると考えられる部分である。右側の輝度が高く(黄色、第14層に該当)、右側(埋土)は輝度が低い(主に赤色)ことが示されている。(PL160)

(方法論B) 落ち込みには岩火山灰中の白色粒・第9層土に土色が類似した土塊・斑状ブロック(B2)が混入する。

(方法論C) 立ち上がりライン上場は右側で第9層に達しており、落ち込みの開始層率は第9層であると考えられる。

(方法論E) 立ち上がり下場は左右で窪む。6号の立ち上がり角度は、右側が21°で、左側が21°である。

(方法論F) 底部には凹凸が認められ、凹部は9箇所ある。上端幅は5~6cmであり、深さは3~4cmである。尖底のものを含む。凹部の下場レベルは概ねそろう。

(方法論K) 底部の凹凸は上端レベルが126.71m~126.72mにそろう。

Fig.80は実測図である。図中に▼で表示したのが立ち上がりラインである。

6号竪穴建物跡試掘溝J断面 (c-c') (PL161~PL163・Fig.81・Tab.39)

PL161は、分層前写真である。分層線を入れたのがPL162である。

(方法論A-①) 第11層に対して黒色土の落ち込み(6号)が入り、境界線を認識した。6号埋土を土色差からa~eに分層した。

(方法論A-③) 測色を実施した結果、第9層・第10層a・第10層bと6号埋土との土色差を確認し、6号埋土のa~fについて土色差を確認した (Tab.39)。

(方法論A-④) この画像解析は、ベルトBの南側の6号竪穴建物跡の掘り込みに伴う境界線を確認しようとするものである。

試掘溝名称	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
C(a-a')	a	①	29.2	5.6	8.4	137
	b	②	31.4	7.0	12.2	138
	B2	③	33.5	7.3	12.2	139
	14	④	42.8	8.6	15.4	140

Tab.31 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil

試掘溝名称	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
C(b-b')	a	①	32.9	8.8	15.4	141
	b	②	25.4	6.5	11.6	142
	c	③	30.7	8.0	13.7	143
	14	④	39.6	9.4	18.2	144

Tab.32 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil



PL137 5号竖穴建物跡試掘溝C断面a-a' (分層前)
Section a-a' in test trench C of pit type building No.5 (no-line)



PL138 5号竖穴建物跡試掘溝C断面a-a' (分層後)
Section a-a' in test trench C of pit type building No.5 (lined)



Fig.72 5号竖穴建物跡試掘溝C断面図(a-a') (1/10)
Section a-a' of test trench C of pit type building No.5



PL139 5号竖穴建物跡試掘溝C断面b-b' (分層前)
Section b-b' in test trench C of pit type building No.5 (no-line)



PL140 5号竖穴建物跡試掘溝C断面b-b' (分層後)
Section b-b' in test trench C of pit type building No.5 (lined)

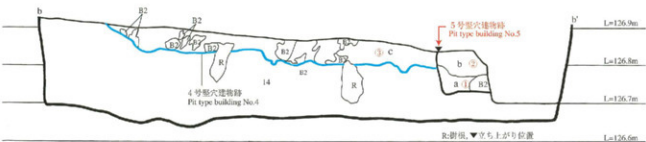


Fig.73 5号竖穴建物跡試掘溝C断面図(b-b') (1/10)
Section b-b' of test trench C of pit type building No.5

撮影に関わる情報は以下のとおりである。

撮影機器：SONY-CYBERSHOT、撮影日時：2001.02.22 15:44:25、絞値：F=2.0、シャッタースピード：1/90秒、保存形式：ExifJPEG、画像サイズ(ピクセル)：1600*1200、解像度(dpi)：72*72、表示色：167357/16777216色、カラー属性：Full color

まず、肉眼で色差が認知された箇所について、トリミングを行い、画像に写りこんでいる雑情報、つまり、壁部分や先行トレンチなどの部分について処理において影響されるデータを捨棄した、トリミングを行った結果の画像データは以下のとおりである。

画像サイズ(ピクセル)：313*290、解像度(dpi)：72*72、表示色：25413/16777216色

この画像について、輝度範囲を限定し(最小値107/255-最大値255/255)、境界線の把握を行おうとした。

その結果、肉眼で捉えられていた遺構の掘り込みに伴うと考えられる境界線について、PL163のA、B、C、D、Eで示されている部分に明瞭に輝度差が認識できる。A-Eにかけての範囲は立ち上がりラインであると考えられる部分である。右側の輝度が高く(黄色、第14層に該当)、右側(埋土)は輝度が低い(主に赤色)ことが示されている。(PL163)

(方法論B) 落ち込みにには岩火山灰中の白色粒・第9層土に類似した土壌・斑状ブロック(B2)が混入する。

(方法論E) 立ち上がり下場は僅まない。立ち上がり角度は、35°である。

(方法論K) 底部ラインを一部検出した。126.67mに揃っていると考えられる。

Fig.81は実測図である。図中に▼で表示したのが立ち上がりラインである。

6号堅穴建物跡踏掘溝L断面(d-d') (PL164~PL166・Fig.82・Tab.40)

PL164は、試掘溝Lの分層前写真である。分層線を入れたのがPL165である。断面左端には、断層が検出されている。これは、第6層~第14層(第11層はブロック状)が、不連続となる境界線を認識した。境界線は斜めに走っており、左右で、6層以下のすべての層位が、約5cm前後ずれている(断層については付録参照)。

(方法論A-①) 断層線右には、第9層の一部・第10層a・第10層bを切り、第14層上面に落ち込み(6号)が入り込んでいる。境界線と認識した。6号埋土を土色差からa~cに分層した。

(方法論A-②) 第10層bは多くの斑状ブロックを含み、落ち込みに少ない。境界線左右では斑状ブロック(B2)が切れている。

(方法論A-③) 測色を行い、埋土bが第10層a・第10層bと、埋土cが第9層と異なること、6号埋土のa・b・cの土色が相互に異なることを確認した。(Tab.40)。

(方法論A-④) この画像解析は、ベルトBの南側の6号堅穴建物跡の掘り込みに伴う境界線を確認しようとするものである。

撮影に関わる情報は以下のとおりである。

撮影機器：SONY-CYBERSHOT、撮影日時：2001.02.02 10:18:52、絞値：F=4.0、シャッタースピード：1/80秒、保存形式：ExifJPEG、画像サイズ(ピクセル)：1600*1200、解像度(dpi)：72*72、表示色：201994/16777216色、カラー属性：Full color

まず、肉眼で色差が認知された箇所について、トリミングを行い、画像に写りこんでいる雑情報、つまり、壁部分や先行トレンチなどの部分について処理において影響されるデータを捨棄した、トリミングを行った結果の画像データは以下のとおりである。

画像サイズ(ピクセル)：476*476、解像度(dpi)：72*72、表示色：57983/16777216色

この画像について、輝度範囲を限定し(最小値70/255-最大値123/255)、境界線の把握を行おうとした。

その結果、肉眼で捉えられていた遺構の掘り込みに伴うと考えられる境界線について、PL166のA、B、C、D、Eで示されている部分に明瞭に輝度差が認識できる。A、C-Gにかけての範囲は立ち上がりラインであると考えられる部分である。A-Bについては正断層面の断面である。A、C-Gの左側はわずかに残存する自然堆積層である。これを見ると、C、D、Eの部分について、左側は第9層に該当し、右側は埋土に該当する部分である。C、D、Eでは、第9層が輝度値が低く、埋土側では高いため、境界線が生じている。また、E、F、Gの部分について、左側は第14層に該当し、右側は埋土に該当する部分である。E、F、Gでは、第14層の輝度値が高く、埋土側では輝度値が低いため境界

試掘溝名称	土層名称	色測位置	L	a	b	色見本
O(c-c')	a	①	26.5	5.7	10.1	145
	b	②	23.6	6.6	11.0	146
	c	③	22.7	4.9	8.3	147
	d	④	25.4	6.7	9.3	148
	e	⑤	28.0	6.2	12.8	149
	f	⑥	22.8	4.2	7.5	128
	B1	⑦	28.8	8.2	14.4	150

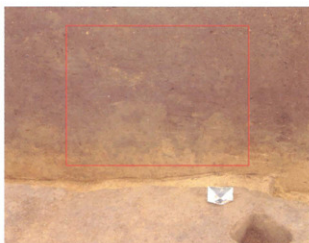
Tab.33 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil



PL141 5号壁穴建物跡 試掘溝O断面c-c' (分層前)
Section c-c' in test trench O of pit type building No.5(no-line)



PL142 5号壁穴建物跡 試掘溝O断面c-c' (分層後)
Section c-c' in test trench O of pit type building No.5(lined)



PL143 5号壁穴建物跡 試掘溝O断面c-c' (処理画像)
Section c-c' in test trench O of pit type building No.5(analyzed, and emphasized contrast
20% and brightness set a level between 100/255 and 171/255)

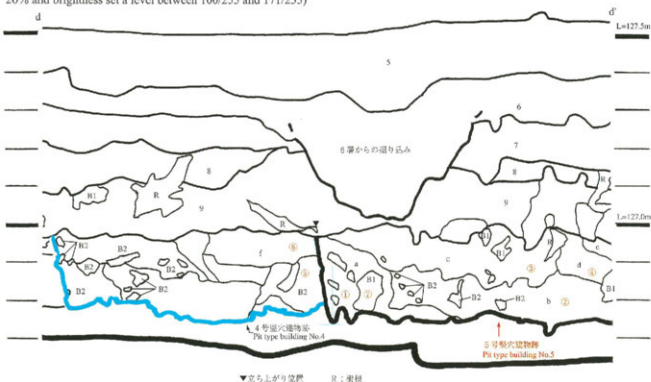
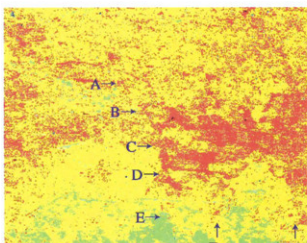


Fig.74 5号壁穴建物跡試掘溝O断面図(c-c') (S=1/10)
Section c-c' of test trench O of pit type building No.5

線が生じていることがわかる。(PL166)

(方法論B) 落ち込みには岩本火山灰中の白色粒・第9層土に土色が類似した土壌が入る。斑状ブロック(B2)が混入している。

(方法論C) 立ち上がりライン上場は左側が第9層に達しており、右側は樹根がかんでいるものの第9層に達していると考えられ、落ち込みの開始層率は第9層と考えられる。

(方法論E) 立ち上がり下場は窪まない。立ち上がり角度は、下位の傾斜変換点を基準にすると51°である(図中表示)。ただ、中位の傾斜変換点(第9層と第10層aの分層線の下位)を基準にすると25°となる。

(方法論F) 底部には凹凸が認められる。中央部の深さ6cmのものは、上位の埋土aも断絶しており、樹痕の可能性がある。4箇所の凹部は、上端幅が1cm~2cm、深さが1cm~2cmのものと、上端幅が3cm程度、深さが2cm~4cmのものがある。断面形は尖底と共通している。

(方法論K) 底部のレベルは126.65mに揃う。

Fig82は、断面実測図である。図中に▼で表示したのが立ち上がりラインである。

6号堅穴建物跡試掘溝H断面(e-e'・f-f')(PL167~PL170・Fig.83~Fig.84・Tab.41~Tab.42)

試掘溝Hは、平面ライン検出後に、断面形状確認のために設定した。PL167・PL169は、試掘溝Hの分層写真である。PL168・Fig.170は分層後の写真である。

(方法論A-①) 第10層bが途切れ、第14層上面に黒色土の落ち込み(6号)が入り込み、境界線と認識した。埋土をaとした。

(方法論A-②) 第10層bは多くの黄色のブロックを含み、6号埋土では少ない。斑状ブロックが切れている部分を境界線とした。

(方法論A-③) 測色を行い、e-e'・f-f'で、埋土aと第14層との土色差を確認した(Tab.41~Tab.42)。

(方法論B) 6号埋土には岩本火山灰中の白色粒・第9層土に土色が類似した土壌・斑状ブロック(B2)が混入している。

(方法論E) 立ち上がり下場は窪まない。角度計測は、全体形の検出でないため行わなかった。

(方法論F) 底部には、e-e'・d-d'いずれでも凹凸が認められる。凹部はe-e'・f-f'で9箇所程度ある。幅と深さは様々であるが、尖底の断面形を見せるものがある。

(方法論K) 底部レベルは、e-e'で126.65mにそろい、f-f'で126.67mにそろっている。e-e'で凹部の下場レベルが概ねそろっている。

Fig.83・Fig.84は、断面実測図である。図中に▼で表示したのが立ち上がりラインである。

6号堅穴建物跡試掘溝K断面(g-g')(PL171~PL173・Fig.85・Tab.43)

試掘溝Kは、6号・7号の切り合い状況を確認する目的で設定した。PL171は、検出状況写真である。Fig.172は分層後の写真である。

(方法論A-①) 第10層bを切って、第14層に達する落ち込み(6号)を認識し、境界線を認識した。6号埋土をaとbに分層した。

(方法論A-②) 上記の境界線では、第10層bの上部で幅5cm程度の斑状ブロック(B2)が切れており、境界線と認識した。6号埋土中の斑状ブロック(B2)は幅2cm程度になっている。

(方法論A-③) 測色を行い、埋土bと第10層b・第14層の土色が異なることを確認した。また、6号埋土a・bの土色差を確認した(Tab.43)。

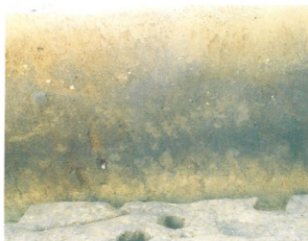
(方法論A-④) この画像解析は、試掘溝Kの掘り込みに伴う境界線を確認し、同時に、7号堅穴建物跡の立ち上がりとの関係を確認しようとするものである。

撮影に関わる情報は以下のとおりである。

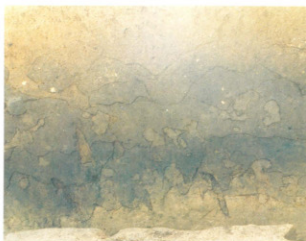
撮影機器: SONY-CYBERSHOT, 撮影日時: 20010322 17:11:55, 絞値: F=2.4, シャッタースピード: 1/85秒, 保存形

試掘溝名称	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
O(d-d')	a	①	16.0	4.8	9.4	151
	b	②	22.3	5.2	10.0	152
	c	③	21.3	4.1	6.3	102
	d	④	25.2	6.6	11.9	153
	e	⑤	20.5	4.9	8.2	154
	B2	⑥	28.1	7.3	15.5	103
	f	⑦	24.5	5.5	8.1	155
	g	⑧	26.1	5.5	8.9	156
	14	⑨	32.9	9.0	18.0	105

Tab.34 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil



PL144 5号堅穴建物跡 試掘溝O断面d-d' (分層前)
Section d-d' in test trench O of pit type building No.5(no-line)



PL145 5号堅穴建物跡 試掘溝O断面d-d' (分層後)
Section d-d' in test trench O of pit type building No.5(lined)



PL146 5号堅穴建物跡 試掘溝O断面d-d' (処理画像)
Section d-d' in test trench O of pit type building No.5(analyzed, and emphasized contrast 20% and brightness set a level between 123/255 and 255/255)

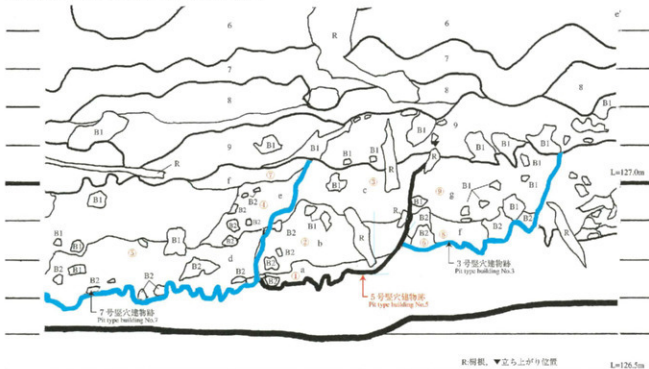
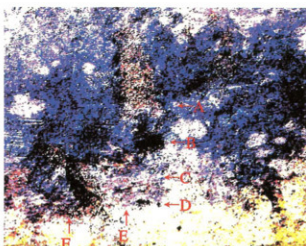


Fig.75 5号堅穴建物跡 試掘溝O断面図(d-d') (S=L/10)
Section d-d' of test trench O of pit type building No.5

式: ExifJPEG, 画像サイズ(ピクセル): 1600*1200, 解像度(dpi): 72*72, 表示色: 112361/16777216色, カラー属性: Full color

まず、肉眼で色差が認知された箇所について、トリミングを行い、画像に写りこんでいる雑情報、つまり、壁部分や先行トレンチなどの部分について処理において影響されるデータを捨象した、トリミングを行った結果の画像データは以下のとおりである。

画像サイズ(ピクセル): 566*370, 解像度(dpi): 72*72, 表示色: 39341/16777216色

この画像について、輝度範囲を限定し(最小値105/255-最大255/255), 境界線の把握を行おうとした。

その結果、肉眼で捉えられていた6号堅穴建物跡遺構の掘り込みに伴うと考えられる境界線について、PL173のA, B, C, D, E, Fで示されている部分にかなり明瞭に輝度差が認識できる。A-Fにかけての範囲は立ち上がりラインであると考えられる部分である。A-Dの部分について、左側は6号堅穴建物跡の埋土に該当し、右側は7号堅穴建物跡の埋土に該当する部分である。また、D-Fの部分について、左側は6号堅穴建物跡の埋土に該当し、右側は第14層に該当する部分である。これを見ると、6号堅穴建物跡の埋土に該当する部分については最も輝度が低く(赤色)、次いで7号堅穴建物跡の埋土に該当する部分が輝度が低い(赤色+黄色)。さらに、第14層はプライマリーな自然堆積土層で最も輝度が高い。これらより、6号堅穴建物跡の立ち上がりが7号堅穴建物跡を切っているという仮説を積極的に支持できる(PL173)。

(方法論B) 落ち込みには岩本火山灰中の白色粒・斑状ブロック(B2)が混入している。

(方法論E) 立ち上がり下場は窪む、立ち上がり角度は23°である。

(方法論F) 底部の凹部4箇所は、幅は3~5cmで、尖底のものを含む、下場レベルが概ねそう。

(方法論H) 方法論Aから、6号埋土と7号の埋土の境界線を確認した。

(方法論I) 6号と7号の境界線では底面のレベル差が5cmであった。

(方法論K) 底部レベルは126.66m程度にそう。

Fig.85は、断面実測図である。図中に▼で表示したのが立ち上がりラインである。

7号堅穴建物跡

7号堅穴建物跡平面 (PL174・PL175・Fig.86)

PL174は検出状況写真である。PL175はラインをいれたものである。

(方法論A-①) 平面において、第10層bと落ち込みの境界線を認識した。

(方法論A-②) 第10層bには、黄色味を帯びた斑状ブロックが多く含まれているが、落ち込みには少ない状態が観察された。

(方法論A-③) 落ち込みの測色値は、L*a*b表色系でL=23.6, a=5.5, b=10.5であり、第10層bの主な測色値は、L*a*b表色系でL=28.3, a=7.8, b=15.6と異なっていた(Tab.45)。

(方法論B) 落ち込みには岩本火山灰中の白色粒が含まれている。

(方法論D) 平面ラインは、北西から南東方向に伸びている辺Aと、東西方向に伸びる辺Bで構成される。辺Aは試掘溝Gの立ち上がり位置と、試掘溝Oの立ち上がり位置から試掘溝G付近でコーナーを作り出すことが考えられる。また試掘溝Oの検出状況から、ベルトB北側にコーナーを持つと考えられる。以上からコーナーは3ヶ所あり、平面プランは方形と考えられる。辺A・辺Bが形成するコーナーの角度計測値は104°である。

(方法論G) 肉眼観察で、辺B西端部を6号埋土が切っている境界線を認識した。7号埋土は6号埋土より黒色が強いと認識した。6号と7号埋土の主な測色値は、L*a*b表色系でL=28.8, a=6.6, b=11.3とL=26.8, a=3.5, b=6.6であり(Tab.47)、7号埋土がより暗い土色であることを確認した。また、7号埋土は6号埋土より斑状ブロックを多く含んでいると認識した。

(方法論J) 辺A外側には、15号・16号・19号・20号ビットがある。それぞれの辺Aへの最短距離は、35cm・15cm・

試掘溝名称	土層名称	色測位置	L	a	b	色見本
G	a	①	23.9	6.5	12.2	133
		②	20.3	4.4	8.5	132
		③	23.6	5.5	10.5	157
		④	26.7	5.3	9.2	131
	10a	⑤	24.2	4.4	6.9	134
		⑥	28.3	7.8	15.6	135
		⑦	31.2	9.6	19.9	136
		⑧	23.8	6.4	12.0	138

Tab.35 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil



PL147 5号竖穴建物跡試掘溝G断面e-e' (分層前)
Section e-e' in test trench G of pit type building No.5(no-line)



PL148 5号竖穴建物跡試掘溝G断面e-e' (分層後)
Section e-e' in test trench G of pit type building No.5(lined)



PL149 5号竖穴建物跡試掘溝G断面e-e' (処理前後)
Section e-e' in test trench G of pit type building No.5(analyzed, and emphasized contrast 20% and brightness set a level between 105/255 and 255/255)

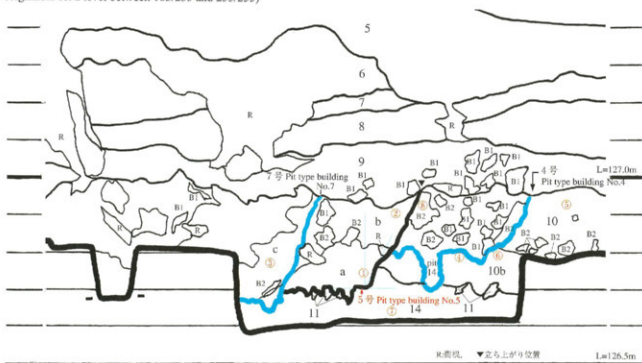
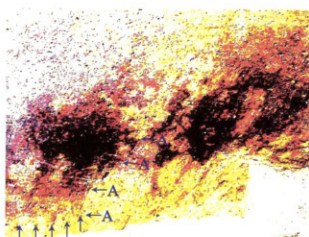


Fig.76 5号竖穴建物跡試掘溝G断面図(e-e')(S=1/10)
Section e-e' of test trench G of pit type building No.5

35cm・38cmである。Fig.86は実測図である。

辺Aの方位角は、N13E°である。辺Aは1.49m、辺Bは0.96m+aであるが、辺Bの対辺は推定長が1.6mであることから、7号堅穴建物の面積は、(辺Aの長さ)×(辺Bの対辺の長さ)で復元的に求めた。面積は2.38㎡以上であると考えられる。

Fig.86は実測図である。

7号堅穴建物跡試掘溝O断面(a-a')(PL176~PL178・Fig.87・Tab.44)

PL176は、分層前写真である。PL177は分層後写真である。

(方法論A-①) 試掘溝Oの中央部分で、第14層上面が周囲より落ち込んでいる部分を認識した。さらに、この部分の上位で、土壌が5号埋土よりさらに黒くなっており、落ち込み(7号)と認識し、7号埋土と5号埋土との境界線を認識した。7号埋土を土色差からa~eに分層し、両側の5号の埋土をここでは、g~jとした(Fig.87)。

(方法論A-②) 7号埋土の左側では、斑状ブロック(B2)が集中しているのに対して、5号埋土i・jでほとんど見られない状態であり、境界線を認識した。

(方法論A-③) 測色を行い、7号埋土のa~eの土色の相違を確認した。また、埋土b・c・eは特に土色が黒いと認識した部分であり、L値が周辺土壌の中でも最低だった。同時に、6号埋土の土色が隣接する5号埋土のf・g・h・iと異なっていることを確認した(Tab.44)。

(方法論A-④) この画像解析は、7号堅穴建物跡の掘り込みに伴う境界線を確認しようとするものである。

撮影に関わる情報は以下のとおりである。

撮影機器: SONY-CYBERSHOT、撮影日時:

2001.02.22 15:44:44、絞値:F=4.0、シャッタースピード:1/80秒、保存形式:ExifJPEG、画像サイズ(ピクセル):1600*1200、解像度(dpi):72*72、表示色:159244/16777216色、カラー属性:Full color

まず、肉眼で色差が認知された箇所について、トリミングを行い、画像に写りこんでいる雑情報、つまり、壁部分や先行トレンチなどの部分について処理において影響されるデータを捨棄した。トリミングを行った結果の画像データは以下のとおりである。

画像サイズ(ピクセル):482*377、解像度(dpi):72*72、表示色:32380/16777216色

この画像について、コントラストを10%強調し、さらに輝度範囲を限定し(最小値63/255-最大値135/255)、境界線の把握を行うとした。

その結果、肉眼で捉えられていた7号堅穴建物跡遺構の掘り込みに伴うと考えられる境界線について、PL178のA、B、C、D、E、F、Gで示されている部分にやや不明瞭ながら輝度差が認識できる。A-Gにかけての範囲は立ち上がりラインであると考えられる部分である。A-Gの部分について、左側は7号堅穴建物跡の埋土に該当し、右側は5号堅穴建物跡の埋土に該当する部分である。これを見ると、ほぼ連続する境界線は認識できるが、7号堅穴建物埋土と5号堅穴建物跡の埋土とは連続していない状況も見えるが、明瞭な輝度差を認識することは困難である。しかし、この場合は、埋土に対する埋土の堆積状況ということも考慮しなければならない(PL178)。

(方法論B) 落ち込みに伴う岩火火山灰中の白色粒・斑状ブロック(B2)が混入している。

(方法論C) 立ち上がりライン上場は左側が第9層に達しており、落ち込みの開始層率は第9層と考えられる。

(方法論E) 立ち上がり下場は左側で窪む。立ち上がり角度は、右で20°、左で37°である。

(方法論F) 底面には凹凸が9箇所認められ、7箇所断面形状が尖底で共通し、幅は3~5cmである。

(方法論H) 方法論Aにより、7号埋土と5号埋土との境界線を認識した。

(方法論I) 5号と7号の境界線では、底部のレベル差が5cm程度である。

(方法論K) 底部のレベルは126.71m~126.72mに揃う。

(方法論L) 立ち上がり上場では、第9層中の斑状ブロック(B1)が斜めに落ち込むような形状で堆積しており、埋没状況を示していると判断した。

Fig.87は実測図である。

7号堅穴建物跡試掘溝G断面(b-b')(PL179~PL181・Fig.88・Tab.45)

PL179は、分層前写真である。PL180は分層後写真である。

(方法論A-①) 試掘溝Gには、4号・5号の立ち上がりラインが確認されていた(Fig.88に青ラインで表示)。5号床面は第14層上面であるが、試掘溝G左側において、黒色土の落ち込み(7号)が入り込んでおり、第14層上面が一段落ちている部分で境界線を認識した。7号埋土をa~cに分層し、5号の埋土をここではd・eとした(Fig.88)。

(方法論A-②) 5号と7号の境界線は、斑状ブロックの有無の境界線となっている。立ち上がりライン右の5号埋土eには、幅5cm程度のブロック(図中のB1・B2)が含まれる。これに対して、ライン左の7号埋土aにはブロックは見られない。

(方法論A-③) 測色を行い、7号埋土aと5号埋土eの土色差を確認した。また、7号埋土a~cの土色差を確認した(Tab.45)。



PL150 6号竪穴建物跡平面 (ラインなし)
Pit type building No.6 plane(no-line)



PL151 6号竪穴建物跡平面 (ラインあり)
Pit type building No.6 plane(lined)

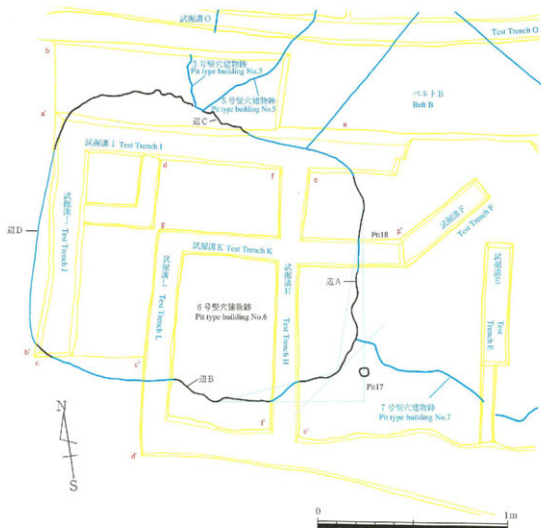


Fig.77 6号竪穴建物跡平面図(S=1/20)
Plan of pit type building No.6

(方法論 A-④) この画像解析は、7号堅穴建物跡の掘り込みに伴う境界線を認識しようとするものである。

撮影に関わる情報以下のとおりである。

撮影機器：SONY-CYBERSHOT、撮影日時：2001:02:22 15:43:29、絞値：F=4.0、シャッタースピード：1/80秒、保存形式：ExifJPEG、画像サイズ(ピクセル)：1600*1200、解像度(dpi)：72*72、表示色：183279/16777216色、カラー属性：Full color

まず、肉眼で色差が認知された箇所について、トリミングを行い、画像に写りこんでいる雑情報、つまり、壁部分や先行トレンチなどの部分について処理において影響されるデータを捨棄した。トリミングを行った結果の画像データは以下のとおりである。

画像サイズ(ピクセル)：434*434、解像度(dpi)：72*72、表示色：36997/16777216色

この画像について、輝度範囲を限定し(最小値112/255-最大値255/255)、境界線の把握を行おうとした。

その結果、肉眼で捉えられていた7号堅穴建物跡遺構の掘り込みに伴うと考えられる境界線について、PL181のA、B、C、D、E、Fで示されている部分に明瞭に輝度差が認識できる。A-Gにかけての範囲は立ち上がりラインであると考えられる部分である。A-Gの部分について、左側は7号堅穴建物跡の埋土に該当し、右側は5号堅穴建物跡の埋土に該当する部分である。これを見ると、ほぼ同様の輝度(黒色)を有する土壌が連続する境界線は認識でき、7号堅穴建物埋土はより深く連続し、5号堅穴建物跡の埋土はD付近までとなっている。D-Fの右側はブライマリーな第14層に該当し、輝度が高い(黄色)。(PL181)

(方法論 B) 落ち込みには岩本火山灰中の白色粒・斑状ブロック(B2)が混入している。

(方法論 C) 立ち上がりライン上端は第9層に達しており、落ち込みの開始層準は第9層である。

(方法論 E) 立ち上がり下場は窪む。立ち上がり角度は、28°である。

(方法論 F) 境界線の底部は試掘溝外へすぐに伸びるため、立ち上がり下場の窪みのみが知られる。これは尖底である。

(方法論 H) 方法論 Aで5号埋土と7号埋土との境界線を認識した。

(方法論 I) 5号と7号の底面のレベル差は4cmである。

(方法論 K) 底部レベルは126.68mにそう。

Fig.88は実測図である。図中に▼で表示したのが立ち上がりラインである。

7号堅穴建物跡試掘溝D断面(d-d')(PL182~PL183・Fig.89・Tab.46)

試掘溝Dは、7号の平面ライン(辺B)の断面を確認するために設定した。試掘溝底部で、第14層が露出し、土壌が固くなったため、床面の可能性を想定し、その面で掘削を中断した。PL182は、分層前写真である。PL183は分層後写真である。

(方法論 A-①) 第10層bを切る落ち込み(7号)があり、第14層上面が落ち込む、この部分を境界線と認識した。

(方法論 A-②) 第10層bは多くの黄色のブロックを含み、7号埋土には少ない。

(方法論 A-③) 測色を行い、7号埋土aと第10層bの土色差が異なることを確認した(Tab.46)。

(方法論 B) 落ち込みには岩本火山灰中の白色粒と斑状ブロック(B2)が混入している。

(方法論 E) 立ち上がり下場は窪まない。立ち上がりの一部の検出であるため、立ち上がり角度は計測しなかった。

(方法論 F) 試掘溝底部では、黒色土が入る小型の落ち込みが、平面的に複数認められた。ただ、床面の可能性があり、底部が硬くなった時点で掘削を止めたため、小型の落ち込みの深さや断面形状は不明である。

(方法論 K) 上記の底部レベルは126.69m前後となる。

Fig.89は、断面実測図である。立ち上がりラインは図中に▼で表示した。

7号堅穴建物跡試掘溝K断面(j-j')(PL184~PL185・Fig.90・Tab.47)

試掘溝Kは、6号・7号の切り合い状況を確認する目的で設定した。PL184は分層前写真である。PL185は分層後写真である。6号と7号の埋土の境界線については、6号で詳述したので(Fig.85)、方法論Aと方法論Hについては、ここでは割愛する。

(方法論 B) 7号の埋土には岩本火山灰中の白色粒・斑状ブロック(B2)が混入している。

(方法論 F) 底部に凹凸が認められる。凹部は1箇所あり、断面形が尖底と見られる。また、底面に10cm以上の落ち込みがあり、ピットと判断した(18号ピット)。

(方法論 I) 6号と7号の境界線では底面のレベル差が5cmであった。

(方法論 K) 底部のレベルは126.69m程度にそう。

Fig.90は実測図である。

7号堅穴建物跡試掘溝E断面(e-e'・h-h')(PL186~PL189・Fig.91・Tab.48)

試掘溝Eは、7号の平面ライン(辺A)の断面の確認のために設置した。PL186・PL188は、分層前写真である。PL187・PL189は、分層後写真である。

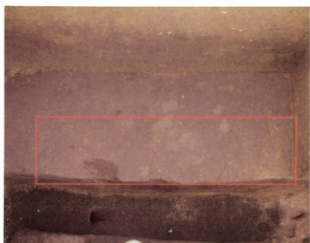
(方法論 A-①) 黒色土が第10層b上面に堆積し、境界線を認識した。



PL152 6号壑穴建物跡ベルトB平面(ラインなし)
Pit type building No.6 plane in Belt B(no-line)



PL153 6号壑穴建物跡ベルトB平面(ラインあり)
Pit type building No.6 plane in Belt B(lined)



PL154 6号壑穴建物跡ベルトB平面(処理画像)
Pit type building No.6 plane in Belt B(analyzed, and emphasized contrast 20% and brightness set a level between 123/255 and 255/255)

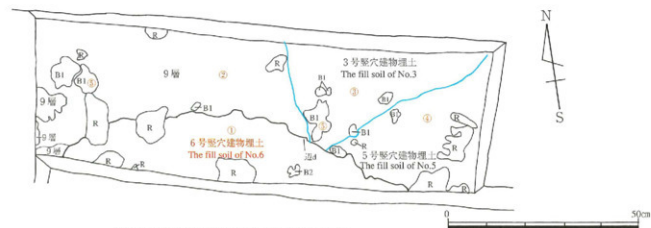
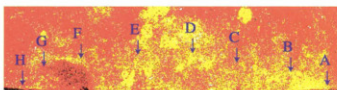


Fig.78 6号壑穴建物跡ベルトB平面図(1/10)
Plan of the pit type building No.6 in Belt B

試掘溝名称	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
ベルトB	6号壑穴建物埋土	①	25.9	4.0	6.5	94
	9	②	27.4	3.8	8.2	95
	3号壑穴建物埋土	③	24.6	4.0	7.3	96
	5号壑穴建物埋土	④	27.0	4.3	7.7	97
	B1	⑤	29.0	4.9	9.4	98

Tab.36 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil

- (方法論 A-②) 第10層 b は多くの斑を含み、7号埋土には少ない。
 (方法論 A-③) 測色を行い、7号埋土 a と第10層 b との土色が、異なることを確認した。(Tab.48)。
 (方法論 B) 落ち込みには岩本火山灰中の白色粒・斑状ブロック (B 2) が混入している。
 (方法論 F) 底部には凹凸が認められる。凹部はやや尖底である。
 (方法論 K) 底部のレベルは126.69m~126.72mの範囲に収まる。
 Fig.91は、断面実測図である。

7号堅穴建物跡試掘溝 E 断面 (f-f'・g-g') (PL190~PL193・Fig.92・Tab.49)

試掘溝 E は、7号の平面ライン (辺 A) の断面の確認のために設置した。PL190・PL192は、分層前写真である。PL191・PL193は、分層後写真である。

- (方法論 A-①) 底部で第10層 b と落ち込み (7号) との境界線を認識した。
 (方法論 A-②) 第10層 b は多くの斑を含み、7号埋土には少ない。
 (方法論 A-③) 測色を行い、埋土 a と第10層 b との土色が、異なることを確認した。(Tab.49)。
 (方法論 B) 落ち込みには岩本火山灰中の白色粒・斑状ブロック (B 2) が混入している。
 (方法論 E) 立ち上がりの下場形状は未掘のため不明。立ち上がりは一部の検出であるため、立ち上がり角度を計測しなかった。
 (方法論 F) 床面に凹凸が見られる。樹根の影響で、形状が不明確なものを除くと、凹部が4箇所あり、上幅は3cm~6cmで、断面が尖底のものがある。
 (方法論 K) 底部レベルは、f-f'で126.69m~126.71mの範囲に収まり、g-g'でも同様である。
 なお、f-f'断面中央に、斜め方向に入り込むピット (21号ピット) が見られる。断面形状は尖底である。口径6cm、深さ19cmである。6号平面ラインからの最短距離は、70cm程度である。埋土中にサツマ火山灰などは入っていない。
 Fig.92は実測図である。図中に▼で表示したのが立ち上がりラインである。

7号堅穴建物跡試掘溝 F 断面 (i-i') (PL194~PL195・Fig.93・Tab.50)

試掘溝 F は、7号の床面状況確認のために設置した。PL194は、分層前写真である。PL195は、分層後写真である。

- (方法論 A-①) 底部で第10層 b と落ち込み (7号) との境界線を認識した。7号埋土を a と b に分層した。
 (方法論 A-③) 測色を行い、7号埋土の a と b が異なることを確認した。(Tab.50)。
 (方法論 B) 7号埋土には岩本火山灰中の白色粒・斑状ブロック (B 2) が混入している。
 (方法論 F) 試掘溝底部では、黒色土が入る小型の落ち込みが、平面的に複数認められた。ただ、床面の可能性があり、底部が硬くなった時点で掘削を止めたため、小型の落ち込みの深さや断面形状は不明である。
 (方法論 K) 床面の把握は、Fig.93の a・b を除去し、平面の土色が変わった時点とした。またこの位置から、試掘溝底部の土壌が触覚的に固くなっていた。底部レベルは126.69m前後で水平に近い状態である。
 なお、図中に表示した土坑 E は、7層を埋土とした土坑 E である (PL134に写真)。

Fig.93は実測図である。

7号堅穴建物跡試掘溝 G 断面 (c-c') (Fig.94・Tab.51)

Fig.94は試掘溝 G 断面実測図である。

- (方法論 A-①) 黒色土の落ち込み (7号) と、第10層 b と第14層との境界線を認識した。
 (方法論 A-②) 第10層 a は第14層土ブロックを全体的に包含する漸移層であるのに対して、7号埋土ではブロックがまばらであり、境界線を認識した。
 (方法論 A-③) 測色を実施した結果、7号埋土と第14層との土色差を確認した。7号埋土と第10層 b では多少の差が認められた (Tab.51)。
 (方法論 B) 落ち込みには岩本火山灰中の白色粒・斑状ブロック (B 2) が混入している。

試掘溝名称	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
I	a	①	23.6	4.5	7.0	159
	b	②	23.7	3.5	5.6	160
	c	③	23.4	4.1	6.4	161
	d	④	23.1	4.1	6.6	162
	e	⑤	23.9	3.4	7.3	163
	f	⑥	24.8	4.0	7.5	164
	B2	⑦	26.8	3.8	8.0	165
	10a	⑧	23.9	4.2	6.8	166
	10b	⑨	28.0	5.5	9.9	167
	14	⑩	31.9	8.3	16.9	168

Tab.37 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil



PL155 6号竖穴建物跡試掘溝I断面a-a' (分層前)
Section a-a' in test trench I of pit type building No.6(no-line)



PL156 6号竖穴建物跡試掘溝I断面a-a' (分層後)
Section a-a' in test trench I of pit type building No.6(lined)



PL157 6号竖穴建物跡試掘溝I断面'a-a'' (処理画像)
Section a-a' in test trench I of pit type building No.6 (analyzed, and emphasized brightness set a level between 107/255 and 255/255)

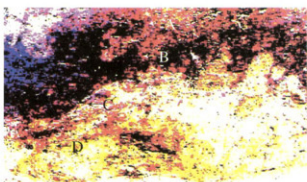


Fig.79 6号竖穴建物跡試掘溝I断面図(a-a') (S=1/10)
Section a-a' of test trench I of pit type building No.6

※開掘、▼立ち上がり位置

- (方法論E) Fig.94左側で立ち上がり下場は窪む。立ち上がり角度は28°程度である。
 (方法論F) 底部には若干凹凸が認められるが、尖底状の断面形が確認できたのは立ち上がり下場のみである。
 (方法論H) 他の落ち込みとの境界線は認められなかった。
 (方法論K) 底部のレベルは126.70mに揃う。
 Fig.94は実測図である。図中に▼で表示したのが立ち上がりラインである。

7号堅穴建物跡跡掘溝1断面 (k-k') (PL196~PL198・Fig.95・Tab.52)

PL196は分層前写真である。PL197は分層後写真である。

(方法論A-①) PL196右側では、黒色土の落ち込み(7号)と第10層bとの境界線を認識した。7号埋土をa~fに分層した。

(方法論A-②) 第10層b中の斑状ブロックは密集しているが、7号埋土には斑状ブロックが少なくなり、また偏在しているため、境界線を認識した。

(方法論A-③) 測色を実施し、第10層bより7号埋土a・dの土色がより暗いことを確認した。第10層aと接する埋土eとの土色差も若干あることを確認した。7号埋土では、bがaより土色が暗く、cがaより土色が暗いことを確認した(Tab.52)。

(方法論A-④) この画像解析は、7号堅穴建物跡の掘り込みに伴う境界線を認識しようとするものである。

撮影に関わる情報は以下のとおりである。

撮影機器: SONY-CYBERSHOT, 撮影日時: 2001.02.22 15:44:44, 絞値: F=2.8, シャッタースピード: 1/60秒, 保存形式: ExifJPEG, 画像サイズ(ピクセル): 1600*1200, 解像度(dpi): 72*72, 表示色: 159244/16777216色, カラー属性:

Full color

まず、肉眼で色差が認知された箇所について、トリミングを行い、画像に写りこんでいる雑情報、つまり、壁部分や先行トレンチなどの部分について処理において影響されるデータを捨棄した。トリミングを行った結果の画像データは以下のとおりである。

画像サイズ(ピクセル): 502*254, 解像度(dpi): 72*72, 表示色: 30155/16777216色

この画像について、輝度反転、および範囲を限定し(最小値111/255-最大値255/255), 境界線の把握を行おうとした。

その結果、肉眼で捉えられていた7号堅穴建物跡遺構の掘り込みに伴うと考えられる境界線について、PL198のA, B, C, D, Eで示されている部分にやや明瞭に輝度差が認識できる。A-Eにかけての範囲は立ち上がりラインであると考えられる部分である。A-Eの部分について、右側は7号堅穴建物跡の埋土(青色・黒色)に該当し、左側は4号堅穴建物跡の埋土(白色・紫色)に該当する部分である。これを見ると、4号堅穴建物跡の埋土には、輝度の高いブロック(白色)をかなり含むのに対し、7号堅穴建物跡の埋土は輝度の低い色調の土壌であることがわかる。また、7号堅穴建物跡の埋土はE部分まで連続し、第14層(黄色)まで達している。(PL198)

(方法論B) 落ち込みには若干の岩火火山灰中の白色粒と斑状ブロック(B2)が混入している。

(方法論C) 立ち上がりライン上場は、樹痕によって切られているが、本来の立ち上がりライン上場は第9層に達していたと考えられる。落ち込みの開始層は9層とみられる。

(方法論E) 立ち上がり下場には樹痕があるが、底部ラインの形状からは下場は窪まないと考えられる。立ち上がり角度は、37°である。

(方法論F) 床面には凹部が4箇所あり、1箇所が樹痕で切られている。断面は尖底と見られるものが2箇所、尖底でないものが1箇所ある。上場幅は2~3cmである。

(方法論K) 底部のレベルは126.70mにそろう。

Fig.95は実測図である。図中に▼で表示したのが立ち上がりラインである。

ビット (PL199~PL218, Fig.96~Fig.100)

西側拡張区において23基のビットが検出された。方法論Jによって、ビットを遺構としての検証し、3~7号との関係関係を検証する。ただし、検証作業において以下の理由で、21号・22号・23号ビットを除外した。

試掘溝名称	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
J	a	①	23.0	5.0	7.7	169
	b	②	24.8	4.9	7.8	170
	c	③	22.9	5.6	9.9	171
	d	④	22.3	5.5	8.0	172
	e	⑤	27.2	7.1	11.7	173
	f	⑥	21.5	3.9	6.0	174
	10a	⑦	25.8	5.3	8.6	175
	11	⑧	24.4	4.0	7.1	176

Tab.38 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil



PL158 6号堅穴建物跡試掘溝J断面b-b'(分層前)
Section b-b' in test trench J of pit type building No.6(no-line)



PL159 6号堅穴建物跡試掘溝J断面b-b'(分層後)
Section b-b' in test trench J of pit type building No.6(lined)



PL160 6号堅穴建物跡試掘溝J断面b-b'(処理画像)
Section b-b' in test trench J of pit type building No.6
(analyzed, and emphasized contrast 20% and brightness set a level between 114/255 and 235/255)

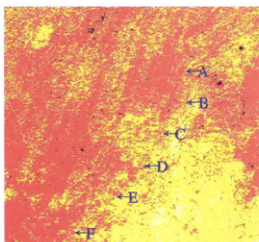


Fig.80 6号堅穴建物跡試掘溝J断面図(b-b') (S=1/10)
Section b-b' of test trench J of pit type building No.6

- ・7号埋土を切っている21号ピットは、遺構の切り合い関係から、6号との関連のみが考えられる。6号平面ラインからの最短距離が、70cm程度となるため、関連はないと判断した。
- ・22号ピット・23号ピットは、3号～7号からはなれた西側拡張区画の北側に位置し、3号～7号との間に別遺構があるため関連性がないと判断した。

1号～20号ピットの詳細に関しては、Tab.53にまとめた。これからは、ピットはいずれも断面が尖底であり、後世の土壌の混入がなかった。また、堅穴平面からの最短距離が40cm以内に収まっていた¹⁰⁰。このため、3号～7号と関連する可能性がある。

(文責 中摩・下山)

注

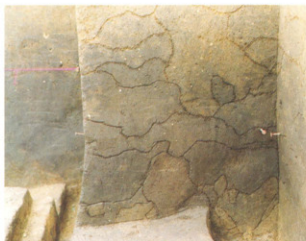
- (1) 指宿市考古博物館2000『水迫遺跡からのメッセージー日本集落の源流を探る』の中では、水迫遺跡発見の落ち込みに対して「堅穴」という用語を用いた。これは、上記の落ち込みを認定以前の疑似遺構（DDM）として扱ったためである。疑似遺構の概念については、下山寛2000a参照。本報告では、遺構としての検証内容を報告するために、「堅穴遺構」の用語を用いることにした。この用語については、作業書で「堅穴住居」と一般的に言っているものすべてが住みではないとして用いている（作業書2008）。
- (2) 掘削が及んだ土壌が単一の層の場合で、掘削直後に埋め戻した場合は肉眼観察が困難なことが予想される。
- (3) この用語の概念についてはp175に図示した。本報告では、遺構であると検証する過程においては、「落ち込みの埋没層」・「落ち込みの到達層」を用いる。
- (4) 土壌を選択して埋め戻す例としては、堅穴式石室の墓品や取捨などがある。
- (5) 地表面を盛土などで整形した後の掘削である場合はこの限りではない。また、溝や遺跡などの場合、検出箇所によって開始層が同一でない場合もある。その場合は、例えば盛土による前坪などによって下位層が露出していた場合は、掘削開始層が同一ではなくなるからである。
- (6) 平面や断面図上に規格値を持たない遺構として、「不明土層」「不整形土層」などがある。もしこうした落ち込みが、遺構認定条件を満たしていない場合は、DDM（疑似遺構）と取り扱うべきであろう。認定作業を経ない落ち込みについてもDDMと取り扱うべきであろう。
- (7) これは、同地域で同時に発掘する同じ種類の遺構なら、形態が類似しているという意味で提示した。ただし、鹿児島県では縄文時代早期前半に属する、2種類の形態が異なる堅穴遺構が共存する例があるため、この限りではない（中摩1999）。
- (8) 本報告「a.遺跡」参照。
- (9) 前掲註(3)。
- (10) 遺構が完全に掘り上げられ、破壊された場合は、その有無の確認は困難である。しかしながら、例えば破壊された古墳の石材が後世の遺構に転用されている場合などは、古墳が残っていないでも、それが存在したことを知ることができる。
- (11) 1号堅穴遺構跡は、柱穴が堅穴の外側に2重に配列する。堅穴には切り合いの痕跡が見られないため、改築の可能性が下山によって指摘されている。
- (12) 2条件はあくまでも必要条件であり、十分条件ではない（指宿市考古博物館1999）。
- (13) これは堅穴遺構の検証のための必要10条件である。
- (14) 傾斜した床が人間に影響を与え、不快感を起こさせる例がある。身近な例では、傾斜や凹凸がある地面に TENT を設置する場合、寝にくい経験を持つ人は多いであろう。
- (15) これは層位生成後に常に及ぼされる自然現象からの影響を示すものと考えられる。
- (16) 9層、10層bそして埋土中には、薄い色のブロックが見られる。ブロックの状態は、種物の葉に見られる「斑」に似ていることから、我々はこれを「斑状ブロック」と呼んだ。斑状ブロックは色調から2種類に分けられ、9層中のものをB1とし、10層b中のものをB2とした。B1はB2より薄い色調である。われわれは、斑状ブロックを、落ち込みが人為的掘削によるものかを判断するための重要な要素であると考えた。
- (17) 計測には第一合成株式会社の上田計測機「L&B変色系」を用いた。「L&B変色系」については下山2000bに詳しい。
- (18) この方法は、今回下山が独自に検討し使用した方法である。
- (19) 遺構の平面ラインが直線であることは稀である。このため、コーナー角の計測にはこれまでさまざまな方法がとられてきたが、相互比較を目的としたコーナー角の計測のためには、条件を同一に定める必要があった。今回は指宿市考古博物館2000、p40の方法を用いた。
- (20) このような形状の断面は、岡田史跡指宿市考古館の8世紀代の堅穴遺構跡でも見られた。断面調査の結果「遺構ピット」であることが判明した。水迫遺跡の1号堅穴遺構跡は一部床面まで掘り下げたが、「隙間ピット」は検出されていない。
- (21) 指宿市考古博物館2000、p42では、立ち上がり上層と下層に最も近い傾斜変換点を基準にしていた。今回は、仮説1を考慮し、立ち上がり下層に近い立ち上がりラインの傾斜を計測する目的で基準点を選定した。
- (22) 仮に先頭を穿した状況の木材を打ち込んだ場合でも、遺物埋没時点では杭を抜いた場合は断面形状がそのまま残存するとは考えられない。このため、穴底の断面形状に限定するものではない。
- (23) 指宿市考古博物館、2000、資料図(1)。
- (24) ベルトBでの検出箇所がたえ上層に属していたとしても、埋土が9層を基準とした土壌であれば、埋土色と9層との土色の差異は微妙であろう。
- (25) 概ね、埋土が自然現象を要しして供給されたとした時、下位層が上位層に上がる例としては、堆積・流水による削平・横転等が考えられる。落ち込み周辺には、流水痕跡・堆積痕跡は確認されていない。落ち込みの近隣に横転があるが、時期が異なり（第8層の下位の時期）、落ち込みとの間に、粒径が小さい斑状ブロックが点在していたため、供給源とは考えにくい。人為的掘削によって上げられた埋土が、再堆積したものと考えたと認めてみる。
- (26) 小ピットの位置は、柱穴より堅穴の平面ライン寄りである。柱穴が穴より全体的に小さいことから、壁などの基礎の可能性もある。
- (27) 床面における移動もしくは火を使用した痕跡の有無については、帯通率計を用いた検証方法がある（付録参照）。
- (28) いずれも下山の指摘による。
- (29) 佐原真による提示。
- (30) 第2地点には7世紀第4四半期の開闢痕跡出土層（通称「青コラ」）が確認されている。これは降下後に埋没するだけでなく、2次的に堆積した場合も埋没するという性質を持っている。
- (31) 佐原真によると、床面などは人が踏みしめることで、土壌中の粒子の密度が高くなっているため、地層間の土壌粒子の密度を詳細に観察することで、床面を確認する方法があるという。
- (32) 堅穴遺構跡平面ラインのピットとの相関関係はp176に掲載した。

文獻

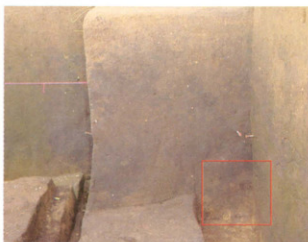
- 指宿市考古博物館1999『どきどき縄文さがりけ図鑑』
 指宿市考古博物館2000『水迫遺跡からのメッセージー日本集落の源流を探る』
 堀田孝司 1988『旧石器時代の行状記』・『古代史探』1 講談社
 下山 寛 2000a『西多羅ヶ遺跡における伊勢の可能性があるものについて』
 下山 寛 2000b『西多羅ヶ遺跡における伊勢の可能性があるものについて』



PL161 6号竖穴建物跡試掘溝J断面c-c'(分層前)
Section c-c' in test trench L of pit type building No.6(no-line)



PL162 6号竖穴建物跡試掘溝J断面c-c'(分層後)
Section c-c' in test trench L of pit type building No.6(no-line)



PL163 6号竖穴建物跡試掘溝J断面c-c'(処理画像)
Section c-c' in test trench L of pit type building No.6
(analyzed, and emphasized brightness set a level between 105/255 and 255/255)

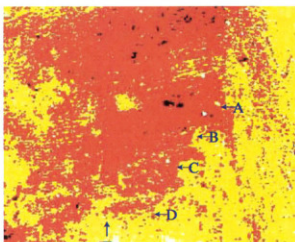


Fig.81 6号竖穴建物跡試掘溝J断面図(c-c')(S=1/10)
Section c-c' in test trench L of pit type building No.6



試掘溝名称	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
6号(c-c')	a	①	25.8	5.0	7.5	177
	b	②	23.7	4.0	5.6	178
	c	③	31.6	3.6	5.4	179
	d	④	30.9	2.6	4.3	180
	e	⑤	23.7	4.1	5.7	181
	B1	⑥	28.3	5.2	7.8	182
	9	⑦	24.4	4.0	7.1	183

Tab.39 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil

Harris, E.C. 1995 Principles of Archaeological Stratigraphy (小沢一穂訳『考古学における層位学入門』越山閣)

工藤博通 1998 『コメント 竪穴建物の特徴』『先史日本の住居とその周辺』同成社

中津浩太郎 1999 「竪穴住居からみた縄文時代開始期について」『水迫遺跡からのメッセージ～日本集落の源流を探る～』

b. Pit type building ⁽¹⁾

In the survey from 1999, we detected 2 falls of the squares with the 14th layer surface in the 1st survey point (Fig.33). We did examination of 2 falls with the following criteria.

"The plane plan"

"The situation of the soil in the fall"

"The section form"

"The presence of digging traces"

"The plane form of the floor face"

"The nature of the correlation between the site of an fall and the Pit"

We judged the falls as pit type buildings(The archaeological Museum of Ibusuki-city 2000,pp.39-54).

This time in the south side of the west extent area, we found the fall with the 14th layer surface (Pl.86・87). A part of the fall seemed to have a closed corner at a right angle. We thought that it was possible that the fall was a feature from this case (Fig.56). Also, we thought that the color of the soil inside the fall differs from the soil in the corner. From this we considered that there may be a duplication of features within the falls. We thought that the situation resembles No.1 and No.2 of pit type buildings. We considered the possibility of the features being similar.

We set up a hypothesis that assumes certain phenomenon and enables us to carry out inspections that follow to discussion authentication of our findings. 'Are falls features?' 'Are they duplication?' 'Do they meet the conditions of the pit type building?'

We published the inspection summarized in the second half.

Hypothesis for the authentication of the features

Concerning the authentication of the features we presented the hypothesis considering the following.

- The features shall be of the kind that destroyed a natural accumulation layer in the theorem of the layer structure (Harris,E.C. 1995).
- Because the soil is dug out to a regular depth, removed, and the color of the fill soil differs from the surroundings. The feature shows soil from the range that was dug to have fallen back into the feature. The above condition is not a natural accumulation layer structure⁽²⁾.
- The features sometimes will be in a range where the plane plan closed.
- The upper end of the features is discovered to be from the same layer. It is conceivable that the features are dug from the same ground surface⁽³⁾.
- The features sometimes have a standard nature of its formation, i.e. its corners etc.⁽⁴⁾.
- Because the feature has obvious artificial construction seen by an unnatural regularity⁽⁵⁾.
- The section and corner formations of the features sometimes resemble each other. In some cases many features of same kind are found⁽⁶⁾.
- In the case that the features were dug by a digging tool the digging trace sometimes remains⁽⁷⁾.

From this we presented an hypothesis that confirms the fall of the 14th layer surface with the features. We devised the hypothesis

試料番号	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
L	a	①	25.7	6.7	16.3	184
	b	②	22.3	4.6	13.4	185
	c	③	20.5	4.5	11.6	186
	11	④	21.6	5.2	13.3	187
	10b	⑤	25.1	7.3	16.5	188
	10a	⑥	19.9	4.2	11.1	189
	9	⑦	21.4	4.3	12.1	190

Tab.40 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil



PL164 6号竖穴建物跡試掘溝L断面d-d'(分層前)
Section d-d' in test trench L of pit type building No.6(no-line)



PL165 6号竖穴建物跡試掘溝L断面d-d'(分層後)
Section d-d' in test trench L of pit type building No.6(no-line)



PL166 6号竖穴建物跡試掘溝L断面d-d'(処理画像)
Section d-d' in test trench L of pit type building No.6
(analyzed, and emphasized contrast 20% and brightness set a level between 70/255 and 123/255)

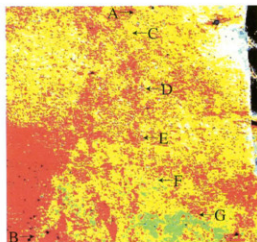


Fig.82 6号竖穴建物跡試掘溝L断面図(d-d')(S=1/10)
Section d-d' of test trench L of pit type building No.6

below.

Hypothesis A

Features have the boundary line(Harris E.C.1995,p.76) with a natural accumulation layer in the plane and section.

Hypothesis B

We are able to confirm that the soil inside the fall is a mixture from digging start layer to digging reach layer⁽⁹⁾ and does not occur this way under natural conditions.

Hypothesis C

The layer where the fall begins is same.

Hypothesis D

In the case where the features exist in a standard form and the plane line is sometimes closed. The features may also be present in duplication.

Hypothesis E

In the case that the features exist with the same standard of vertical feature interface and sometimes in duplicate.

Hypothesis F

Features sometimes have a detectable digging trace in the boundary interface(Harris E.C.1995).

Hypothesis for the relationship of duplication

We considered the following. And we submitted the hypothesis to authorize duplication.

- Duplication is where the traces of many similar features exist. The artificial digging has destroyed most or part of similar features that have subsequently been buried⁽¹⁰⁾.
- Therefore the soil sometimes has mutual boundary lines inside the fall area. The levels of the bases between the features sometimes differ⁽¹¹⁾.

From this, we present the hypothesis for the relationship of duplication and its authorization.

Hypothesis G

If the features are in duplication sometimes the plane of the boundary line exists between the two.

Hypothesis H

If the features are in duplication sometimes a boundary line exists between the two.

Hypothesis I

If the features are in duplication their relationship of height of the bottom of the features sometimes differ.

Hypothesis for the authorization of the pit type building

For the authorization of a pit type building, we presented the hypothesis considering the following phenomenon. There are necessary conditionings, like the following, to authorize the open air site house⁽¹²⁾.

- The house has a roof
- The house has a living space

Mr. Takashi Inada shows confirmation conditions for the Paleolithic period house site(Inada.1988).

試掘溝名称	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
H(e-e')	a	①	28.6	4.6	9.6	191
	a	②	27.6	5.7	10.6	192
	B1	③	28.5	4.0	8.3	193
	14	④	34.6	7.2	15.3	194

Tab.41 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil

試掘溝名称	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
H(f-f')	b	①	26.9	3.2	6.5	195
	a	②	31.9	5.3	10.7	196
	14	③	32.3	6.9	12.9	197
	10%	④	29.0	5.7	10.7	198

Tab.42 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil



PL167 6号堅穴建物跡試掘溝H断面e-e' (分層前)
Section e-e' in test trench H of pit type building No.6(no-line)



PL168 6号堅穴建物跡試掘溝H断面e-e' (分層後)
Section e-e' in test trench H of pit type building No.6(lined)

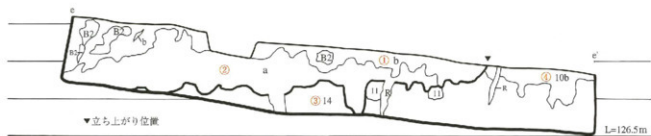


Fig.83 6号堅穴建物跡試掘溝H断面図(e-e') (1/10)
Section e-e' of test trench H of pit type building No.6



PL169 6号堅穴建物跡試掘溝H断面f-f' (分層前)
Section f-f' in test trench H of pit type building No.6(no-line)



PL170 6号堅穴建物跡試掘溝H断面f-f' (分層後)
Section f-f' in test trench H of pit type building No.6(lined)

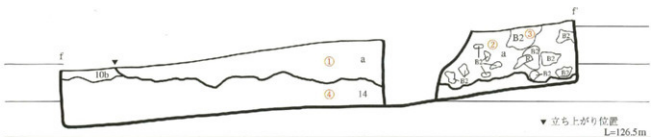


Fig.84 6号堅穴建物跡試掘溝H断面図(f-f') (1/10)
Section f-f' of test trench H of pit type building No.6

- The house site has a regular structure and the structure must have an ordered condition.
- As for the floor face, there must only be a little inclination. The size, depth and arrangement of the pillar holes must be regular. Element such as the outline, pillar holes and the fire pits of the plane are assembled in an orderly fashion.

Here we submitted authorization criteria as follows⁽¹³⁾.

"To have a pillar hole that acts as a construct for the roof"

"To have the floor face that was produced by digging"

Next, from the example of No. 1/No. 2 of the pit type buildings, it is conceivable that the pillar holes are seen to be on the outside of the plane line of the fall. We want to authorize the presence of the pillar hole on the basis of the case.

The next 3 case are conceivable for the floor face that has been dug.

- ① In the case that the floor face has been constructed only by digging.
- ② In the case that the floor face has been constructed by digging and smoothed with left over soil.
- ③ In the case that the floor face has been constructed with soils or materials brought specifically from another source.

When we think case that in the case where the floor has been used by human habitation it will be constructed in a fashion that the face is flat⁽¹⁴⁾. From this we present the hypothesis associated with the authorization of pit type buildings.

Hypothesis J

If the features are pit type buildings we expect that pillar hole that constructs the roof is on the outside of the plane line. And we expect that the form and arrangement of each pillar hole are regular.

Hypothesis K

If the features are pit type buildings site we expect that the floor face is nearly level.

Hypothesis with regard to the survival situation of the features

The features are discovered in a buried state after the years have passed after abandonment. Harris, E. C said "at first an archaeological accumulation layer and boundary interface were generated, they are changed in the ceaseless process⁽¹⁵⁾ of the layer place are destroyed"(Harris,E.C,p.69). We presented the following hypothesis in consideration of this.

Hypothesis L

There is the possibility that the submerged features may have changed character from the results of natural events.

Selection of the methodology

We did the discussion for the following methodology selection, to inspect each hypothesis above.

Methodology for the authorization of the features

Methodology A

Adapting the concept of "Feature interface" (Harris,E.C.1995,pp.81-98) that depends on Harris, E. C, the inspection of hypothesis A the boundary line is confirmed in the plane and section on the basis of the difference in the color of earth and the nature of the soil.

- ① The method that a difference of soil color is confirmed by the naked eye observations of many investigators.
(Total of subjective observation)
- ② The method that a number of investigators confirm their findings to be in agreement.
 - The white grain that is seen characteristically during the Iwamoto volcanic ash(during the text we call "the white grain in the Iwamoto volcanic ash").
 - The block of the thin color where it is seen characteristically during the 9th layer(during the text we call "The spots block (B1)")⁽¹⁶⁾.
 - The block form soil is in its original the position in the layer (during the text we call "The spots block (B2)").
- ③ We measure the color with devices that measure it with 3 stimulation value elements, to express the color of the soil objectively. And the comparative method of the measuring value that expressed it with the L*a*b* color system table⁽¹⁷⁾.



PL171 6号竖穴建物跡 試掘溝K断面g-g' (分層前)
Section g-g' in test trench K of pit type building No.6(no-line)



PL172 6号竖穴建物跡 試掘溝K断面g-g' (分層後)
Section g-g' in test trench K of pit type building No.6(lined)



PL173 6号竖穴建物跡 試掘溝K断面g-g' (处理画像)
Section g-g' in test trench K of pit type building No.6
(analyzed, and emphasized brightness set a level between 128/255 and 255/255)

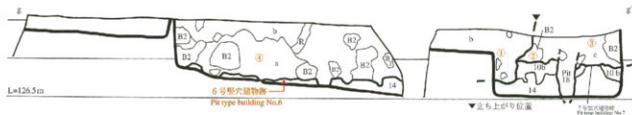
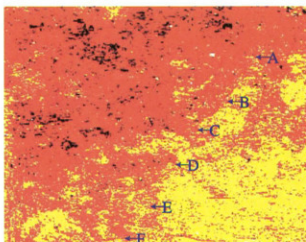


Fig.85 6号竖穴建物跡 試掘溝K断面図(g-g') (1/10)
Section g-g' of test trench K of pit type building No.6

試掘溝名称	土層名称	色調位置	L	a	b	色見率
K	b	①	31.2	4.2	7.1	199
	B2	②	30.0	5.8	10.3	200
	c	③	26.8	3.5	6.6	201
	a	④	28.0	6.6	11.3	202

Tab.43 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil

④Method that the soil color difference is confirmed in the color of the soil from the regular area by digital image analysis⁽¹⁸⁾. It is difficult to express the different soil colors because of their close resemblance. However, we were able to use a standard soil color chart and a color measurement devices. We have not always been satisfied with the results from the above to methods.

Data from digital imaging has a disadvantage. The soil color is measured from a single point of origin only and does not express the whole area of the soil section in question. We needed to develop other methods of soil color imaging.

Recognition from naked eye observations were inadequate also as commonly we could hear the description 'the soil of this range is a darker than the soil of that range'. We needed to develop an accurate scientific method that was also clearly understood by naked eye observation of the imaging or data. The image analysis we used for this survey displays the difference of the soil colors character component. For example, the soil colors brightness, chroma or hue. If we are able to recognise from the imaging that 'the soil color of this range is redder than the red of that range' then the image difference may be in the density ie, the brightness of the hue. Using rotational hue imaging we are able to rotate the hue of the image from red to a green or a blue. This may clarify the image. The actual soil color from the above example is not so simple because the hue has blended in, in a complicated fashion. However, we are able to be objective in confirming the soil color differences. On a computer we use Image++ and rotate the hue of the digital image that we shot previously with a digital camera. We limit the hue so the brightness makes the image clearer. This method is basic image processing that rotates the hue and does not require special devices or technology. The processed results are then turned into numerical values so reconfirmation is possible. Our objective is to make the data as clear as possible. We publish the digital images before and after processing in our report. Simultaneously we record the shooting devices, shooting conditions, image data and processing contents.

The boundary line is confirmed by using the method of ① and ② in the plane. And we include the confirmation result in the section. In the section of belt B and test trench A~L, as occasion demands, we confirm the boundary line by using the method of ①~④. We carry out each method independently and compare and authorize each result mutually.

Methodology B

For the inspection of hypothesis B, we confirmed that the fall includes the white grain and spots state block (B1 B2) etc. in the Iwamoto volcanic ash by using methodology A. And we confirm whether or not they are seen locally only the inside of the fall, without being seen to be a natural accumulation layer(The archaeological Museum of Ibusuki-city 2000).

Methodology C

For the inspection of the hypothesis C, we apply methodology A. And, we confirm whether or not both upper ends of one fall is found in the same layer.

Methodology D

For the inspection of hypothesis D, we need to grasp the whole form of the fall. For this, we apply methodology A in the observation place of the plane form. In case that the plane line is included inside belt B and also is outside the survey point, we estimate the plane plan from the relationship between the plane lines of the vertical feature interface line and other parts. In addition, we confirm whether or not the plane line is closed. Also, we confirm whether or not the plane plan has 4 corners and is able to be considered as a square. Furthermore, we compare the form of the corners about from many falls. For this, we measure the corner angles of each fall and compare them⁽¹⁹⁾.

Methodology E

For the inspection of hypothesis E, we select the characteristic forms in the section line and compared them.⁽²⁰⁾ We noticed a characteristic form where the place is becoming depressed under the fall. We confirm whether or not this is admitted a number of times within one fall area. Simultaneously, We confirm whether or not the measuring value of the vertical feature interface angle approximates, and then to compare the forms of the vertical feature interface lines⁽²¹⁾.

Methodology F

For the inspection of hypothesis F, we confirm whether or not there is unevenness in the boundary line at the bottom. And, we confirm whether or not the structure is standard. Also we confirm whether or not that is seen only in the fall.

Methodology for authorization of the relationship of duplication

Methodology G



PL174 7号堅穴建物跡平面 (ラインなし)
Pit type building No.7 plane(no-line)



PL175 7号堅穴建物跡平面 (ラインあり)
Pit type building No.7 plane(lined)

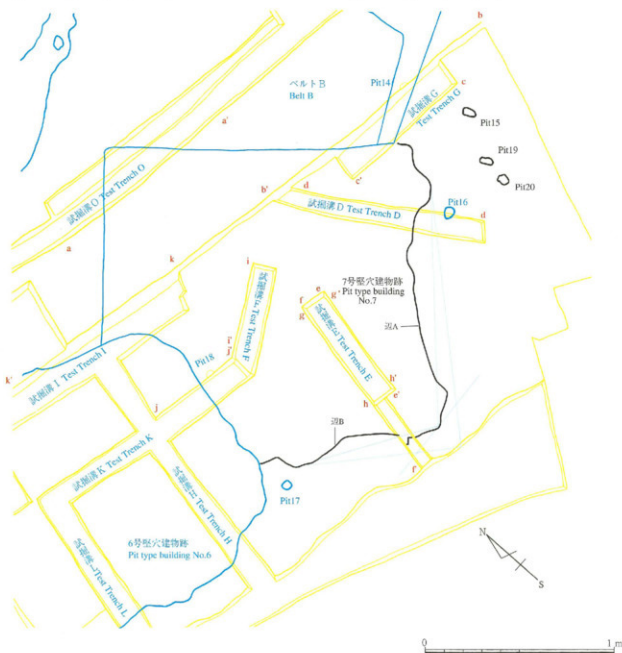


Fig.86 7号堅穴建物跡平面図(S=1/20)
Plan of pit type building No.7

For the inspection of hypothesis G, we apply methodology A in the plane. And we confirm the boundary line between the fill soils.

Methodology H

For the inspection of hypothesis H, we apply methodology A in the section. And we confirm the boundary line of the fill soils.

Methodology I

For the inspection of the hypothesis I, we measure the level of the bottom of each fall in the section. Also we confirm whether or not it differs. We make the measuring place, the upper end of the hollow of the bottom line of the right and left of the boundary line.

Methodology for the authorization of the pit type building

Methodology J

For the inspection of hypothesis J, we confirm whether or not, the pits are arranged in a standard line outside the plane. First of all, as occasion demands we establish the test trench. And by using methodology A ~ E, we confirm whether or not the fall such as the small circle, that is in the outside of the plane line is a pit. In the example of No. 1 and No. 2 pit type buildings, the bottom of the pillar hole was nearly pointed²³⁾. Because of this, we thought that the stake that was driven in was sharp. In consideration of this, we make the observation of the Pit with the naked eye. We exclude the situation where the pit is distinguished with marks from layer stains, roots or cracks etc.

Section form that spreads downward

Section form that is branch like

Section form that goes to the side

An extremely shallow section form.

In addition, we confirm whether or not the bottom is nearly pointed²⁴⁾.

We exclude the situation where the soil and volcanic ash from a more recent time than the 9th layer has eliminated the pit.

Furthermore, we examine it in the following ways.

Relationship between the plane line and Pit in the fall

Arrangement of the Pit

Comparison of the measuring value of the shortest distance of the plane line and Pit(ibid.)

On the basis of the above examination, we examine whether or not the features and Pit accompany it. Also, we examine whether or not the pit arrangement is standard.

Methodology K

For the inspection of hypothesis K, we confirm whether or not the height of the bottom of one feature is almost even. The floor of the compressed soil, in No. 1 and No. 2 sites of pit type buildings was not confirmed. However, the upper end level of the unevenness of the bottom of No. 1 and No. 2 were even. From this we considered that the top of unevenness was the floor(ibid.). We measure the upper end level of the unevenness of the bottom with the many test trenches in each fall, in consideration of this case. And, whether or not the measuring value is almost assembled is confirmed. We thought that it is effective to measure the level of the bottom in a number of places of one feature, to uncover the general form of the bottom of the fall.

Methodology for the confirmation of the survival condition of the features

試掘溝名称	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
O	a	①	25.2	6.6	11.9	153
	c	②	20.5	4.9	8.2	154
	d	③	21.2	5.2	7.2	203
	e	④	24.5	5.5	8.1	155
	f	⑤	16.0	4.8	9.4	151
	g	⑥	22.3	5.2	10.0	152
	h	⑦	21.3	4.1	6.3	102
	i	⑧	23.7	4.2	7.9	204
	j	⑨	22.0	7.5	11.3	205
	R2	⑩	27.5	5.7	11.1	206
	14	⑪	32.9	9.0	18.0	105

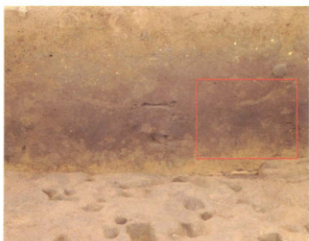
Tab.44 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil



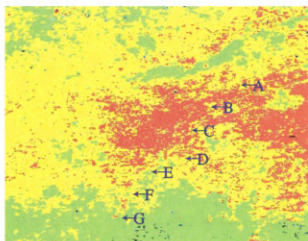
PL176 7号竖穴建物跡試掘溝O断面a-a' (分層前)
Section a-a' in test trench O of pits type building No.7 (no-line)



PL177 7号竖穴建物跡試掘溝O断面a-a' (分層後)
Section a-a' in test trench O of pits type building No.7 (lined)



PL178 7号竖穴建物跡試掘溝O断面a-a' (処理画像)
Section a-a' of the earthening line of the pits type building No.7 in the test trench 'O'
(analyzed, and emphasized brightness set a level between 63/255 and 135/255)



▼ 立上り位置

Fig.87 7号竖穴建物跡試掘溝O断面図(a-a') (S=1/10)
Section a-a' of test trench O of pit type building No.7

Methodology L

For the inspection of hypothesis L, we confirm the conceivable part that the pit type building is not fixed to the original form.

Discussion

We made our discussion from the following results that were inspected by using the methodology of the hypothesis.

Discussion regarding the authorization of the features

Discussion A

As a result of inspection using methodology A, we confirmed the boundary line between the 14th layer and No. 3 and No. 4 clearly. Also, we confirmed the boundary line between the 10th layer b and fill soil of No. 6 and No. 7 clearly. The boundary line of No. 6 and No. 7 cuts into the spots state block (B2) that is included in the 10th layer b No. 5 was discovered inside No. 4 fill soil. Depending on the naked eye observations and measurements we confirmed the difference of the colors of the fill soils. And, the boundary line between No. 4 and No. 5 were confirmed in comparison with the inspection results in the section. The boundary line was confirmed by methodology A-①, methodology A-②, methodology A-③, in the part that went into belt B clearly to the 9th layer lower part(Fig. 60, Fig. 71). But it is shown that the difference of soil color is delicate from methodology A-④ and the confirmation of the boundary line was difficult.

In the belt B north section, the upper end level of No. 3 vertical feature interface line is 127.08 m and No. 5 vertical feature interface line upper end level is 127.05 m. There is the possibility that the digging has not reached sufficiently into the upper end line, although belt B is dug to about 127.05 m and the difference of soil color might not have been sufficiently confirmed. We want to confirm this in a later survey⁽²⁰⁾.

The boundary line was confirmed by methodology A-①, methodology A-②, methodology A-③, methodology A-④ in the section. But, the possibility of the result of the mixture between the 9th layer and the 14th layer were considered from methodology A-④ about "a-a' the section of test trench O" of the bottom of No. 3. However, we were not able to mention the difference of soil color between the fill soil and the 14th layer in the lower area(E-G of Pl. 107). In the plane observation, No. 3 fill soil is confirmed that the color is thinnest. From this case, it is conceivable that there is the possibility that the 9th layer and the 14th layer are coexisting. In section d-d' of test trench L', dislocation is detected. Here, the boundary line was confirmed with being from the 5th layer to the 14th layer by methodology A-①, methodology A-②, methodology A-③. That each layer is deviating about 5 cm with the right and left of the boundary line was confirmed. The boundary line of No. 6 that adjoined the dislocation is able to confirm with only from the 9th layer to the 14th layer. Both differ clearly. Therefore, No. 6 vertical feature interface line was not formed by the dislocation. There is the same characteristic as No. 6 regarding the vertical feature interface line of No. 3/No. 4/No. 5/No. 7. Therefore, we are able to judge that they are not a dislocation.

Discussion B

As a result of our inspection using methodology B we admitted that the white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots state block(B1 B2) were mixed into the fill soil of the fall within the 9th layer. These are accumulating irrespective of the top and bottom relation of the layer place during the fill soil. This situation is not seen with the natural accumulation layer of the periphery.

Furthermore, as for the spots state block (B1 B2) in the fill soil the diameter is almost smaller than the natural accumulation layer. This is conceivable as the result of digging. Namely, the spots state block have been broken by digging and fragmented. This condition should be the result of the white grain in Iwamoto volcanic ash and the spots state block mixing and penetrating in falls⁽²⁰⁾.

Discussion D

As a result of inspection by using methodology D No. 6 was judged as a square plan because it has 4 corners. Other falls included duplication as we describe later. We grasped the plane line from the restoration from the relation between the vertical feature interface line and plane line. It is conceivable that No.4/No. 5/No. 7 have 3 sides that go in deferent directions. By the restoration of the

試掘箇所名	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
G	a	①	23.6	5.5	10.5	207
	b	②	19.7	6.8	13.2	208
	c	③	21.7	3.8	5.8	209
	d	④	24.0	5.8	11.3	210
	e	⑤	20.3	4.4	8.5	132
	14	⑥	31.2	9.6	19.9	136

Tab.45 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil



PL179 7号竖穴建物跡試掘溝G断面b-b' (分層前)
Section b-b' in test trench G of pit type building No.7(no-line)



PL180 7号竖穴建物跡試掘溝G断面b-b' (分層後)
Section b-b' in test trench G of pit type building No.7(lined)



PL181 7号竖穴建物跡試掘溝G断面b-b' 処理画像
Section b-b' of the earthening line of the pit type building No.7 in the test trench 'G'
(analyzed, and emphasized contrast 20% and brightness set a level between 112/255 and 255/255)

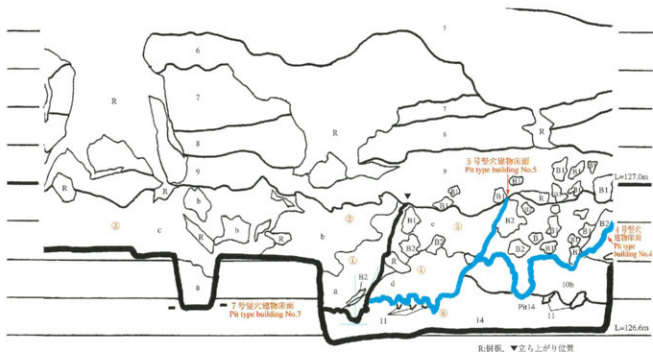
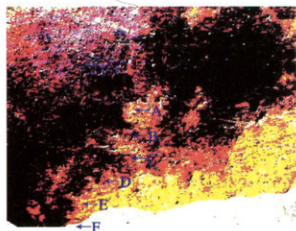


Fig.88 7号竖穴建物跡試掘溝G断面図(b-b') (S=1/10)
Section b-b' of test trench G of pit type building No.7

plane plan, it was hypothesized that each side was almost parallel. Also the corner angle is 107 degree 99 degree 104 degree individually, these are conceivable as a square plan.

No. 3 has a corner in 1 place. The corner angle is 103 degrees. It is conceivable that this is a part of a square plan, because the approximate corner angle is like No. 4/No. 5/No. 6.

We thought that all the planes were of a standard square. We estimated that all the falls were formed in a closed range.

Also, the corner angles of all the falls were each 100 degrees. Because of this, 5 falls seem to be the same.

Furthermore, "side A" and "side A'" of No. 3 that confirmed in belt B is not assembled. It is conceivable that it is because the height of the detection face of both differs about 20 cm.

Discussion E

We carried out the inspection by using methodology E. As a result, a hollow was detected in the vertical feature interface. We confirmed the characteristic of the hollow under the fall as follows. Three places of 5 vertical feature interfaces of No. 3. Four places of 4 vertical feature interfaces of No. 4. Two places of 4 vertical feature interfaces of No. 5. Four places of 9 vertical feature interfaces of No. 6. Three places of 5 vertical feature interfaces of No. 7. As for the vertical feature interface angle No. 3 is 23 degrees and 28 degrees, No. 4 is 18.5 degrees and 30 degrees, No. 5 is 30 degrees and 33 degrees and 18 degrees and 13 degrees and 27 degrees, No. 6 is 23.5 degrees and 23 degrees and 21 degrees and 35 degrees and 25 degrees and 23 degrees and No. 7 is 20 degrees and 37 degrees and 28 degrees and 28 degrees and 37 degrees. These are almost placed within 30 degrees. Even considering natural events over time we can conclude these angles to be of reasonable accuracy.

From this, we think that there is standard nature in each vertical feature interface and that there is standard nature of each fall.

Yet, as for No. 4 the bottom takes 2 levels in 3 places of the sections 4 pieces. The bottom of test trench G was not confirmed to be 2 levels or to be discontinued by duplication. However, it is estimated that the bottom of only No. 4 becomes 2 levels.

Section a-a' of test trench C of No. 4 is showing the structure that falls a little bit obliquely (Fig. 72). Whether this is characteristic of only this part or is because of natural events is unclear and has become the subject for a future survey.

Discussion F

As a result of examining the unevenness of the bottom by using methodology F, it was seen in the section of the bottom of each section. The section form of the hollow stands erect and its bottom is pointed. No. 5 bottom becomes in a saw tooth state (Fig. 76). The width of the hollow is nearly 3 cm to 5 cm. The level of the lower end of another hollows are almost even like No. 5 bottom and No. 6 bottom (Bottom of No. 5 : Fig. 76, Bottom of No. 6 : Fig. 80, Fig. 83 and Fig. 85). As for the 14th layer surface of a natural accumulation layer, there is unevenness. However, the unevenness of the bottom of the fall is a standard form because the natural accumulation layers underneath are irregular.

From this case, the unevenness of the bottom of the fall was recognized as the digging trace. The digging trace was confirmed to be like a path site.

Discussion C

As a result of examinations using methodology C, the vertical feature interface upper end of each fall was confirmed as reaching the 9th layer. Also, that the bottom reached the 14th layer and was confirmed. From this case, the fall was confirmed to be at the time of the 9th layer.

Also, the fall has reached the 14th layer irrespective of the inclination and thickness of a natural accumulation layer. Because of this, the possibility that each fall was dug was concerned with the 14th layer is conceivable.

Discussion regarding the authorization of the relationships of the duplications

Discussion G

As a result of examining the plane boundary line of the fill soils by using methodology G, they were confirmed from a difference of soil color, in the place where they were recognized as duplications. There was the possibility that the plane line of No. 5 that was detected inside No. 4 is the difference of soil color of No. 4. As a result the section is confirmed by methodology H, a plane boundary line is corresponding with the vertical feature interface line and the confirmation result in the plane was authorized.

試掘溝名称	土層名称	色測位置	L	a	b	色見本
D	a	①	27.0	5.5	9.9	211
		②	31.4	7.5	13.7	212
	b					

Tab.46 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil

試掘溝名称	土層名称	色測位置	L	a	b	色見本
F	a	①	26.8	3.5	6.6	201
		②	30.0	5.8	10.3	200
	b	③	31.2	4.2	7.1	199

Tab.47 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil



PL182 7号竖穴建物跡試掘溝D断面d-d' (分層前)
Section d-d' in test trench D of pit type building No.7 (no-line)



PL183 7号竖穴建物跡試掘溝D断面d-d' (分層後)
Section d-d' in test trench D of pit type building No.7 (lined)



Fig.89 7号竖穴建物跡試掘溝D断面图(d-d') (1/10)
Section d-d' of test trench D of pit type building No.7



PL184 7号竖穴建物跡試掘溝K断面j-j' (分層前)
Section j-j' in test trench K of pit type building No.7 (no-line)



PL185 7号竖穴建物跡試掘溝K断面j-j' (分層後)
Section j-j' in test trench K of pit type building No.7 (lined)



Fig.90 7号竖穴建物跡試掘溝K断面图(j-j') (1/10)
Section j-j' of test trench K of pit type building No.7

Discussion H

As a result that the boundary line in the section of the fill soils by using methodology H, we confirmed that the color and quality of the soil of the section differ from each other. And, we confirmed the boundary line.

We judged that No. 7 side A changes the direction in test trench G. We judged that this is connected with the vertical feature interface line of test trench O and that it is cutting into the plane line of No. 4/No. 5 within the range of test trench G. Furthermore The reason is that the vertical feature interface line of only No. 7 exists to section c-c' of test trench G and there is the vertical feature interface of No. 4/No. 5/No. 7 in section b-b' of test trench G.

Discussion I

We made an inspection by using methodology I. The bottom level differences of 2 features were revealed. In all the places we confirmed boundary lines between the fill soils of 2 features. Also, the bottom is deep in the order of No. 3→No. 4→No. 5→No. 7, in test trench O where many duplications were confirmed. The bottom is deep in the order of No. 4→No. 5→No. 7 in test trench G. In the case that a part of the features that buried is dug, We are able to interpret that the bottom was made more deeply.

Discussion regarding the authorization of the pit type building

Discussion J

23 Pits were detected in the west extent area, as a result of examinations using methodology J.

No. 21~No. 23 is conceivable to have a nonexistent relationship from its position to the features. The shortest distance from the features plane line to No. 1~No. 20 Pit is within 40 cm. We examined the arrangement of the Pits to the shortest distance from the plane line and compared it with the Pits No. 1~No. 20.

No. 3 features: No. 1 Pit No. 2 Pit are within 15 cm. No. 3 Pit is close to the line of the features. Because of this, it is conceivable that No. 3 Pit accompanies certain features. The small Pit of the outside of the plane line of No. 3 features lines up like the straight line. The section of the small Pit bottom is pointed. Therefore, we think that there is the possibility the small Pits are the foundation of a wall⁽²⁰⁾.

No. 4 features: No. 3 Pit, No. 4 Pit No. 5 Pit No. 6 Pit are within 25 cm. No. 7 Pit No. 8 Pit adjoins the plane line within 10 cm. Therefore, it is conceivable that No. 7 and No. 8 pit accompany the features inside of the No. 4 features.

No. 5 features: No. 9 Pit cuts into the fill soil of No. 3 features/No. 4 features. It is conceivable that No. 10 Pit No. 11 Pit No. 12 Pit accompanies to No. 5 features. No. 7/No. 8 Pit is located nearby the extension of No. 9/No. 10 Pit. There is No. 11/No. 12/No. 13 Pit outside of side B. Because No. 13 Pit is in the position where misses No. 13 Pit will not accompany it to No. 5 features. The corner of No. 5 features is inside belt B and it seems that its side heads to No. 7 features and continues. The section of No. 14 Pit is confirmed as outside of the vertical feature interface line of No. 5. It is conceivable that No. 14 Pit accompanies any of No. 5 or No. 7 features.

No. 6 features: No. 17 Pit No. 18 Pit is conceived to be at the shortest distance with from features plane line and is an approximate accompaniment to No. 6 features.

No. 7 features: No. 15 Pit No. 16 Pit No. 19 Pit No. 20 Pit were detected on the outside of No. 7 features plane line. The No. 16 Pit is difficult to evaluate as accompanying the No. 7 features, because it adjoins the plane line. The No. 14 Pit is at the distance of about 30 cm from the plane line similarly, with No. 15 Pit No. 19 Pit No. 20 Pit and be considered to be arranged along the corner of the No. 7 features. From this case, it is conceivable that the No. 14 Pit No. 15 Pit No. 19 Pit No. 20 Pit accompanies the No. 7 features. Furthermore, as for the No. 16 Pit, there are the possibility associated with the No. 4 or No. 5 features.

From the aforementioned discussion, the relationship between each feature and Pits we can judge as follows. It is plausible that the Pits are pillar holes.

No. 3 feature: the No. 1/No. 2

No. 4 feature: the No. 3/No. 4/No. 5/No. 6/(the No. 16)

No. 5 feature: the No. 7/No. 8/No. 9/No. 10/No. 11/No. 12/(No. 16)

No. 6 feature: the No. 17/No. 18

No. 7 feature: the No. 14/No. 15/No. 19/No. 20

The stone group A outside of side B of the No. 4 features lines up on almost 1 straight line except for stone 385. As for the stone group A, the shortest distance from side B of No. 4 is focused in the range of ~30 cm 20 cm. The detection layer place of the stone group A is during the 9th layer. Under the stone group A the place level focuses on the range of ~127.13 m 127.08 m. Especially the level of the bottom of the stone group is adjoining in the upper end level of the features. From this case, the stone group A is conceived to be related to No. 4 feature.



PL186 7号竖穴建物跡試掘溝E断面e-e' (分層前)
Section e-e' in test trench E of pit type building No.7(no-line)



PL187 7号竖穴建物跡試掘溝E断面e-e' (分層後)
Section e-e' in test trench E of pit type building No.7(lined)



PL188 7号竖穴建物跡試掘溝E断面h-h' (分層前)
Section h-h' in test trench E of pit type building No.7(no-line)



PL189 7号竖穴建物跡試掘溝E断面h-h' (分層後)
Section h-h' in test trench E of pit type building No.7(lined)

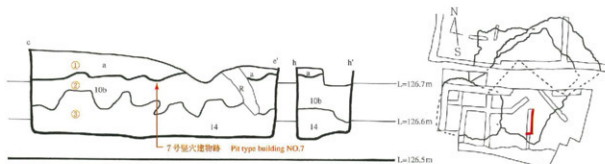


Fig.91 7号竖穴建物跡試掘溝E断面図(e-e', h-h') (1/10)
Section e-e', h-h' of test trench E of pit type building No.7

試掘溝名称	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
E(e-e')	a	①	24.4	4.4	7.7	213
	10b	②	24.5	4.6	8.3	214
	14	③	33.7	9.3	19.9	215

Tab.48 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil

Discussion K

As a result of inspections by using methodology K the level of the floor face of each feature was confirmed to be placed at almost the same level. Each feature was judged to have a near horizontal floor face.

Conclusion

(1) Judging from hypothesis A~hypothesis C each fall is a feature. They have the following characteristics.

The plane plan is square

The vertical feature interface structures resemble each other

There were digging traces at the bottom

The upper end of each fall reaches to the 9th layer and each fall is in the time of the 9th layer

The attainment layer of the fall is the 14th layer

The above shows that each feature has a standard nature. We think that each feature is of the same kind.

(2) By the discussion of the G~I, we confirmed that features cut into each other. From this case, the features line up to an old order with the No. 3~No. 4~No. 5~No. 7~No. 6. We concluded that each feature had characteristics like in the following discussion of K~J.

Each feature accompanies the Pit to its surroundings. The Pit is believed to be as a pillar hole.

The floor face of each feature is almost level.

Judging from the hypothesis of K~J we concluded that the 5 features are pit type buildings.

Subject and view

① We discovered the features plane line and Pit, at a stage that does not delve into the 14th layer surface in the belt B south side. Because the difference of soil color with a natural layer place is delicate we are expecting that there is a Pit in addition. We want to solve it in a future survey.

② This time we didn't confirm weather features are dwelling or not. For the sites preservation we pinned part of the floor face. We have to wait for more data on nearby features(especially fire pits).

Excavations were carried out over many parts of the floor spaces. Because of the duplication we didn't need to conceive each plane. But, it is conceivable that the periphery is life space. Also, there is the possibility that almost the various features were used in the same time. Therefore, it is conceivable that the possibility that the institution for the residence is detected particularly is low. We want to re-examine and want to do the survey of the floor face from now on⁽²⁹⁾.

③ Whether the No. 4/No. 5 pit type building is one that was extended or reconstructed is in question. Because the Azimuths of the long side of No.4/No.5 are consistent with the N68E degree and they are mostly in duplicate. As for the floor face levels, they are different. We think because of reconstruction.

An interpretation like the following was submitted about the No. 4/No. 5 pit type buildings. The No. 4/No. 5 pit type buildings were made at the same time. Simultaneously, the No. 3~No. 7 pit type buildings are focused in a narrow range. From this case, we thought that these were made in proximate time⁽³⁰⁾. Also the possibility that the No. 3~No. 7 pit type buildings were made in the same area because the society at the time did not know of the existence of previous communities dwelling areas. From now we want to examine the peripheral areas.

④ Furthermore, there are following points about the floor face to consider.

- We examine the indication that "there is the characteristic that the soil of the house floor face such as the Yayoi era comes off thinly"⁽²⁹⁾.

We carry out the inspection of pit type buildings floor face by using the soil durometer as in a path site.

The examination result of the former may be influenced by the nature of the soil of the floor faces surface⁽³⁰⁾. Where the floor face is harder than the fill soil in the bottom of the test trench, the examination result of the latter may be more effective. We want to carry out the collection of the data of the floor face by clear detection⁽³¹⁾.

We enter the inspection of each pit type buildings below.



PL190 7号竖穴建物跡 試掘溝E断面f-f' (分層前)
Section f-f' in test trench E of pit type building No.7(no-line)



PL191 7号竖穴建物跡 試掘溝E断面f-f' (分層後)
Section f-f' in test trench E of pit type building No.7(lined)



PL192 7号竖穴建物跡 試掘溝E断面g-g' (分層前)
Section g-g' in test trench E of pit type building No.7(no-line)



PL193 7号竖穴建物跡 試掘溝E断面g-g' (分層後)
Section g-g' in test trench E of pit type building No.7(lined)



Fig.92 7号竖穴建物跡 試掘溝E断面図(f-f', g-g') (1/10)
Section f-f', g-g' of test trench E of pit type building No.7

試掘溝名称	土層名称	色源位置	L	a	b	色見本
E(f-f')	a	①	23.3	4.1	6.7	216
	10b	②	28.7	7.5	13.8	217
	14	③	28.8	7.2	12.8	218

Tab.49 色調凡例
Data from the colors of each part of the soil

Pit type building No.3

Pit type building No.3 plane (Pl. 100 Pl. 101 Fig. 59)

Pl. 100 is a photograph of plane line No. 3 before the lines were drawn in with a stick. Pl. 101 is after the lines were drawn.

(Methodology A-①)We recognized the boundary line by the color difference of the fill soil with regard to the natural 14th layer.

(Methodology A-③)The main color measurement value of the 14th layer is $L=35.7$, $a=11.1$, $b=20.6$ using the L^*a^*b color system table.

The main color measurement value of the fall is $L=31.6$, $a=5.6$, $b=10.3$. We confirmed the soil color difference of both.

(Methodology B)The white grain in the Iwamoto volcanic ash and the spots block(B2)are mixed in this range.

(Methodology D)We named the plane line in a north/south direction line A, and named the plane line in an east/west direction, line B. We detected a vertical feature interface in the test trench section O(Fig. 61). Also, the extension part of line A was detected in Belt B(Fig. 60). The axis of line A and B is 103 degrees.

(Methodology G)Line A is cut by another fall that contains different color soils. We recognized the boundary line of No. 4 from the soil color difference.

(Methodology J)We detected No. 1 and No. 2 Pits on the outside of the plane line. We calculated the total area of No.3 using the known lengths of each of the excavated plane lines. The length of line A is 1.32m. The length of line B is 1.30 m. Therefore the area of No.3 was calculated at 1.71m². It is certain that the plane lines both continue further, but they are interrupted by the overlap of other features. The azimuth of line A is N16.5E degrees. We measured the azimuth with the vertical axis line. We used the same standardized measurement technique in all other falls. Thirteen small pits were discovered outside plane line No.3. The diameters ranged from 2 - 5cm. The small pits formed a straight line on the outside of line B. From the test trench section we were able to confirm two of the thirteen pits. The pits were pointed, as shown in Fig. 62 and Fig. 63. Fig. 59 is the plane plan.

Pit type building No.3 plane in the Belt 'B' (Pl. 102~Pl. 104, Fig. 60, Tab. 22)

Pl.102 is a photograph of the excavation of Belt B before the lines were drawn in with a stick. Pl.103 is after the lines were drawn.

(Methodology A-①)We recognized the boundary line(line C)from the color difference between the fill soil of No.6 and the darker color of the 9th layer, shown in the front part of Pl. 102. We recognized the boundary line(line A)because the fill soil was darker than the soil of the 9th layer. This is shown in the back right section of Pl.102.

(Methodology A-②)The fill soil of No.3 included a large spots block(B1).

(Methodology A-③)We measured the color and confirmed the difference of the soil color.(Tab.22).

(Methodology A-④)With this image analysis we try to confirm the boundary line of the digging of the No.3 pit-type building in Belt B. However, the image is not a clear shot and the corner of the detection face is fairly dark. The information concerning the shooting is below.

Shooting devices: SONY-CYBERSHOT. The shooting time: 2001:03:22 16:17:03, diaphragm value: F=2.4, shutter speed: 1/85 seconds, preservation form: EXIFPEG, image size(the pixel): 1600*1200, definition(dpi): 72*72, display color: 17,911/16,777,216 color, color attribute: full color.

By focusing our shots in specific areas we were able to eliminate interfering elements such as reflective light or dark shadows that may have compromised the integrity of the images. The data from this method is below.

The image size(the pixel): 550*385, the definition(dpi): 72*72, display color: 16,552/16,777,216 color.

The brightness range of this image was limited to a minimum value 133/255~maximum value 255/255, to recognise the boundary line. Although it is fairly indistinct as a result, the boundary line of the brightness was detected with part of A, B, C, D and E of Pl. 104. This is considered to correspond to the results of naked eye observations. However, it is difficult to say from this image processing whether the boundary line is related to pit-type building No. 3 because the excavation work was carried out only in part(Pl. 104).

(Methodology B)The white grain in the Iwamoto volcanic ash and the spots block(B1)mixed into the fill soil of the fall.

(Methodology G)We recognized that line C cut off line A'. We carried out color measurement to confirm the boundaries(Tab. 22). Fig. 60 is a plane figure.

The section a-a' in the test trench 'O' of pit type building No.3 (Pl. 105~Pl. 107 Fig. 61 Tab. 23)

Pl.105 is a photograph of the test trench O before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 106 is a photograph of test trench O after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 9th layer, 10th layer a, 10th layer b, 11th layer and 14th layer. By comparing the natural layers to the fill soil we were able to recognize a boundary line. We then divided the fill soil into categories a~b from recognition of their color differences.

(Methodology A-③)We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil b differed from the



soil of 10th layer a and that the color of the fill soil b resembled to 9th layer. The fill soil of the fall a b confirmed that the color differs with each other by the lighter color difference of the fill soil a. (Tab.23).

(Methodology A-④) We detected the vertical feature interface line reached to the 9th layer by naked eye observation. This image analysis sets out to confirm the boundary line of the digging of the No.3 pit-type building. The information concerning the shooting is below.

The shooting time: 2001.02.15 16:38:25, diaphragm value: F=2.4, shutter speed: 1/90 seconds, preservation form: ExifJPEG, image size (the pixel): 1600*1200, the definition (dpi): 72*72, display color: 78,047/16,777,216 color, color attribute: Full color,

By focusing our shots in specific areas we were able to eliminate interfering elements such as reflective light or dark shadows that may have compromised the integrity of the images. The data from this method is below.

The image size (the pixel): 588*504, the definition (dpi): 72*72, display color: 33,524/16,777,216 color

The brightness range of this image was limited to a minimum value 133/255~maximum value 251/255, to recognize the boundary line. The difference is comparatively clear in Pl. 106, A, B, C, D, E, F, G and H. It is conceivable to correspond to the boundary line recognized by naked eye observation. For especially, the brightness value of right side of the range of A-E is low. From this the boundary line is clearly seen. In the range of E-G the soil of same brightness with 9th layer(Red) mixed to 14th layer(Yellow-White) a little. From this the fill soil is not correspond to natural accumulation layer (14th layer) and is conceivable that the soil of 9th layer and 14th layer mixed into the fill soil. However, it is difficult to say about the color difference of the range of E-G from this image(Pl. 107).

(Methodology C)The vertical feature interface line reaches the 9th layer.

(Methodology E)The vertical feature interface lower end become depressed. When it measures it by using the inclination transformation point of the subordinate position the angle of the vertical feature interface line is 23 degree.

(Methodology F)There is an unevenness in the bottom. Two hollows in the fall measure a width of 6cm. The bottoms of these hollows are pointed.

(Methodology H) The fill soil of No.3 meets the fill soil of No.5. By comparing the fill soil of No.3 to the fill soil of No.5 we were able to recognize a boundary line by the dark color difference of No.5. The boundary line cut off the spots block of No.3.

(Methodology I) There is a level difference in the bottom No.3 and No.5 about 7cm.

(Methodology K)The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.85m.

(Methodology J)The boundary line of the 9th layer and spots block (B1) of 9th layer drop down inside of the feature fill soil of No.3. There is an even line of spots block of the fill soil b that drops into the fill soil from the top of the feature down to the bottom.

Fig. 61 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section a-a',b-b' and d-d' in the test trench 'G' of pit type building No.3(Pl. 108~Pl. 113 Fig. 62 Tab. 24)

Pl.108·Pl.110·Pl.112. are photographs of the test trench A before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick.

Pl.109·Pl.111·Pl.113 are photographs of test trench A after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 14th layer. The 14th layer surface drops. By comparing the natural layers to the fill soil we were able to recognize a boundary line. We then called the fill soil "a".

(Methodology A-③)We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil a differed from the soil of 14th layer. (Tab.24).

(Methodology E)The vertical feature interface lower end becomes depressed. When it measures it by using the inclination transformation point of the subordinate position the angle of the vertical feature interface line is 28 degrees.

(Methodology F)There is an unevenness in the bottom. The hollows in the fall contains a width and depth of 5cm. The bottoms of these hollows are pointed.

(Methodology K)The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.87m.

試掘層名称	土層名称	色調位置	L	a	b	色見本
I	a	①	25.7	4.8	8.2	225
	b	②	22.4	3.7	5.8	226
	c	③	22.9	4.2	6.6	227
	d	④	23.8	5.1	7.9	228
	e	⑤	23.7	4.4	6.8	229
	f	⑥	24.2	3.8	6.6	230
	10a	⑦	23.9	4.2	6.8	166
	10b	⑧	28.0	5.5	9.9	167
	14	⑨	34.9	8.3	16.9	168

Tab.52 色調凡例

Data from the colors of each part of the soil



PL196 7号竖穴建物跡試掘溝I断面k-k' (分層前)
Section k-k' in test trench I of pit type building No.7(no-line)



PL197 7号竖穴建物跡試掘溝I断面k-k' (分層後)
Section k-k' in test trench I of pit type building No.7(lined)



PL198 7号竖穴建物跡試掘溝I断面k-k' (処理画像)
Section k-k' of the earthening line of the pit type building No.7 in the test trench 'I'
(analyzed, and emphasized brightness set a level between T11/255 and 255/255)

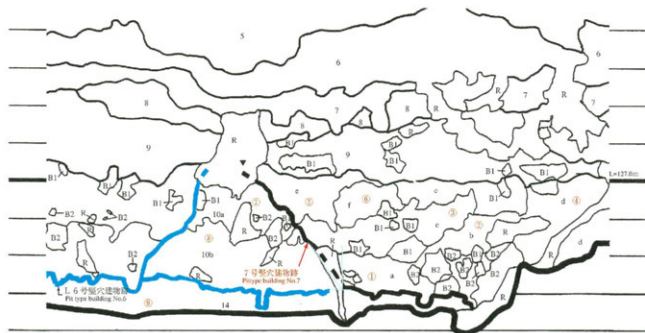
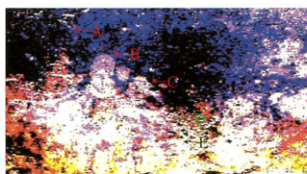


Fig.95 7号竖穴建物跡試掘溝I断面図(k-k') (S=1/10)
Section k-k' of test trench I of pit type building No.7

In the section of b-b', we observed a section of small pits outside of the vertical feature interface of No.3. The small pit in area b-b' is a width of 6cm and a depth of 3cm. The small pit in area d-d* is width of 5cm and depth of 6cm. The bottom of each of the pits are pointed and their depressions are vertical.

Fig. 62 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section c-c', f-f' and g-g' in the test trench 'B' of pit type building No.3 (Pl. 114~Pl. 119 Fig.63 Tab.25)

Pl.114~Pl.116~Pl.118 are photographs of the test trench B before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl.115~Pl.117~Pl.119 is a photograph of test trench B after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 14th layer. By comparing the natural layers to the fill soil we were able to recognize a boundary line. We then called the fill soil "a".

(Methodology A-③) We carried out color measurement. We confirmed that the color of the fill a was darker than the soil of 14th layer (Tab.25).

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block(B2) mixed into the fill soil of the fall.

(Methodology E) The vertical feature interface lower end becomes depressed.

(Methodology F) There is an unevenness in the bottom. The hollows in the fall contain a width of 5cm. Two bottoms of these are pointed. In the section of g-g', we observed the area of small pit outside of the vertical feature interface of No.3. Small pit is width of 2.5cm and depth of 2cm and bottom is pointed.

(Methodology K) The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.88m.

Fig. 63 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

Pit type building No.4

Pit type building No. 4 plane (Pl. 120 Pl. 121 Fig. 66)

Pl. 120 is a photograph of plane line No. 3 before the lines were drawn in with a stick. Pl. 121 is after the lines were drawn.

(Methodology A-①) We recognized the boundary line by the color difference of the fill soil with regard to the natural 14th layer.

(Methodology A-③) The main color measurement value of the 14th layer is $L=31.2$, $a=9.6$, $b=19.9$ using the L^*a^*b color system table.

The main color measurement value of the fall is $L=31.4$, $a=7.0$, $b=12.2$. We confirmed the soil color difference of both.

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and the spots block(B1) are mixed in this range.

(Methodology D) We named the plane line in a northeast/southwest direction line A, and named the plane line in an east/west direction, line B. We detected the vertical feature interface in the test trench section O (Fig. 61). Also, the extension part of line A was detected in test trench O and test trench C. From the position relation between line B and vertical feature interface line B is conceivable to turn inside Belt B. Also, the south part of line A is seem to be near the corner. The fall may have 2 corners. The axis of line A and B is 107 degrees.

(Methodology G) Line A is cut by another fall that contains different color soils in the southwest. We recognized the boundary line of No. 4 from the soil color difference. The fill soil of a different fall was more black than fill soil of No. 4.

(Methodology J) We detected No. 3 and No. 4 and No. 6 Pits on the outside of the plane line. The shortest distance from the plane line is approximating each other. The shortest distance is within 20 cm.

The stone group A was detected outside of the line B. This is composed of 8 stones. The stone group lines up as it ran parallel to line B. The shortest distance of each stone from line B is on the range of 30cm~20cm. The detection level of each stone is below. No. 329:127.120 m, No. 381:127.138 m, No. 382:127.191 m, No. 383:127.122 m, No. 385:127.118 m, No. 410:127.084 m, No. 411:127.085 m. We calculated the total area of No.4 using the known lengths of each of the excavated plane lines. The length of line A is $2.03m + a$. The length of line B is $1.65m + a$. Therefore the area of No.4 was calculated at 3.35m². It is certain that the plane lines both continue further, but they are interrupted by the overlap of other features. The azimuth of line A is N68E degrees.

Fig. 66 is a plane plan.

The section a-a' and b-b' in the test trench 'C' of pit type building No.4 (Pl.122~Pl.125 Fig.65~Fig.66 Tab.26~Tab.27)

Pl.122~Pl.124 are photographs of the test trench C before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 123~Pl.125 is a photograph of test trench C after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 14th layer on the right side of Pl.122 and on the left side of Pl.124. By comparing the natural layers to the fill soil we were able to recognize a boundary line.

(Methodology A-③) We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil differed from the soil of 14th layer. (Tab.26~27).

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block(B2) mixed into the fill soil of the fall. The soil that



PL199 1号ピット
Pit No.1



PL200 2号ピット
Pit No.2



PL201 3号ピット
Pit No.3



PL202 4号ピット
Pit No.4

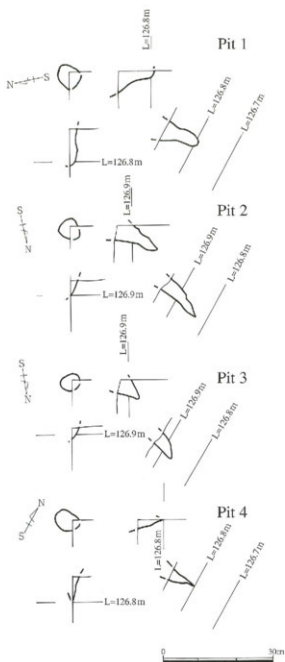
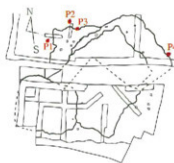


Fig.96 竪穴建物跡周辺ピット平面図・断面図(①S=1/10)
Plan and cross section of the pits with pits type building





PL203 5号ピット
Pit No.5



PL204 6号ピット
Pit No.6



PL205 7号ピット
Pit No.7



PL206 8号ピット
Pit No.8

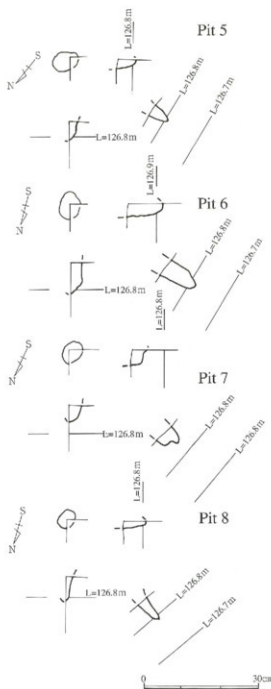


Fig.97 竪穴建物跡周辺ピット平面図・断面図(S=1/10)
Plan and cross section of the pits with pit type building





PL207 9号ビット
Pit No.9



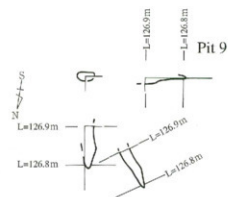
PL208 10号ビット
Pit No.10



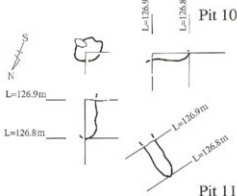
PL209 11号ビット
Pit No.11



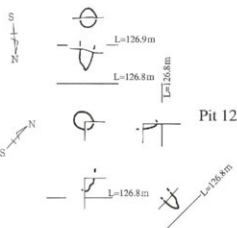
PL210 12号ビット
Pit No.12



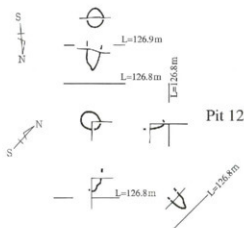
Pit 9



Pit 10



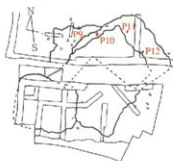
Pit 11



Pit 12

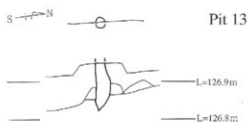
0 30cm

Fig98 竪穴建物跡周辺ビット平面図・断面図③(S=1/10)
Plan and cross section of the pits with pits type building





PL211 13号ピット
Pit No.13



Pit 14



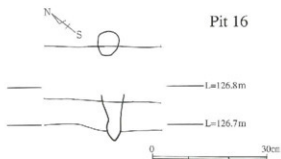
PL212 14号ピット
Pit No.14



Pit 15



PL213 15号ピット
Pit No.15



Pit 16

Fig.9 竪穴建物跡周辺ピット平面図・断面図①(S=L/10)
Plan and cross section of the pits with pit type building

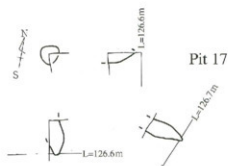


PL214 16号ピット
Pit No.16





PL215 17号ビット
Pit No.17



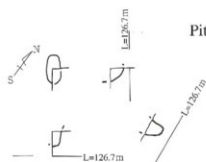
Pit 17



PL216 18号ビット
Pit No.18



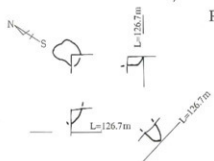
Pit 18



Pit 19



PL217 19号ビット
Pit No.19



Pit 20



Fig.100 聖穴建築物周辺ビット平面図・断面図(S=1/10)
Plan and cross section of the pits with pits type building



PL218 20号ビット
Pit No.20



resembles the 9th layer is present.

(Methodology E)The vertical feature interface lower end becomes depressed. The base of fall is structured in the form of steps.

(Methodology F)There is an unevenness in the bottom. The hollow in the fall which measured 6cm in depth did not contain the fill soil. It is possible that this feature is the trace of a root. Of all the other hollows in the fall, four measure a width and depth of 1 - 2cm. The bottoms of these hollows are pointed.

(Methodology I) There is a level difference in the bottom No.4 and No.5 about 7cm in the section of b-b' and about 3 cm in the section of a-a'.

(Methodology K)The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.82m and 126.79m in the section of a-a' and 126.82m and 126.84m in the section of b-b'.

Fig.65~66 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section c-c' in the test trench 'O' of pit type building No.4(Pl. 126~Pl. 128 Fig.67~Fig.68 Tab.28)

Pl.126 is a photograph of the test trench O before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 127 is a photograph of test trench O after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 9th layer, 10th layer a, 10th layer b and 14th layer. By comparing the natural layers to the fill soil we were able to recognize a boundary line. We then divided the fill soil into categories a~e from recognition of their color differences.

(Methodology A-②)The 10th layer b has many spots. By looking at the spots block we were able to recognize the boundary line.

(Methodology A-③)We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil c differed from the soil of 10th layer a. The fill soil a confirmed that the 10th layer a color differs. The fill soil a~c of the fall confirmed that the color differs with each other. (Tab.28).

(Methodology A-④) This image analysis sets out to confirm the boundary line of the digging of the No. 4 pit-type building on the north side of Belt B. The information concerning the shooting is below.

The shooting time: 2001:02:15 16:38:25,Diaphragm value: F=2.4, shutter speed: 1/90 seconds, Preservation form: EXIF/JPEG

The image size (the pixel): 1600*1200.The definition (dpi): 72*72,Display color: 78,047/16,777,216 color, Color attribute: Full color. By focusing our shots in specific areas we were able to eliminate interfering elements such as reflective light or dark shadows that may have compromised the integrity of the images. The data from this method is below. The image size (the pixel): 588*504, The definition (dpi): 72*72,Display color: 33,524/16,777,216 color

The brightness range of this image was limited to a minimum value 133/255~maximum value 251/255 to recognize the boundary line. In Pl. 128, A, B, C, D,E and F indicate where the boundary line was clearly recognized by naked eye observation. The left side of range of A - C is the brightness value is high (Blue, Purple and Pink) and the brightness value of the left side (=fill soil) is low (Black with blue spots). It is considered to correspond to the color difference of soil recognized by naked eye observation. In the range of C - F, the brightness value is high in the 14th layer (White - Yellow) and the brightness value is low in the fill soil(Red). From this the boundary line is clearly seen along C - F. However the range above D - F similar to 14th layer (Yellow and Red block), it is conceivable to be the fill soil because the range separate from 14th layer(Pl.128).

(Methodology B)The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block(B1·B2) mixed into the fill soil of the fall. The soil that resembles the 9th layer is present.

(Methodology C)The vertical feature interface line reaches the 9th layer.

(Methodology E)The vertical feature interface lower end becomes depressed. When it measures it by using the inclination transformation point of the subordinate position the angle of the vertical feature interface line is 18.5 degrees. The base of fall is structured in the form of steps.

(Methodology F)There is an unevenness in the bottom. Three hollows measure a width of 3cm. The bottoms of these hollows are pointed.

(Methodology K)The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.81m.

Fig. 67~Fig.68 are the section plans. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section d-d' in the test trench 'G' of pit type building No.4 (Pl. 129~Pl. 131 Fig. 69 Tab. 29)

Pl.129 is a photograph of the test trench G before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 130 is a photograph of test trench G after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 9th layer,10th layer a, 10th layer b and 14th layer. By comparing the natural layers to the fill soil we were able to recognize a boundary line. We then called the fill soil as 'a'.

(Methodology A-②)The fill soil has many spots block(B1·B2), however the fill soil in the fall contains very little. By looking at the spots block we were able to recognize the boundary line.

(Methodology A-③)We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil a differed from the soil

of 10th layer a. The fill soil is confirmed to be darker than 10th layer a (Tab.29).

(Methodology A-④) This image analysis sets out to confirm the boundary line of the digging of the No. 4 pit-type. The information concerning the shooting is below.

Shooting devices: SONY-CYBERSHOT, The shooting time: 2001:02:22 15:43:29, Diaphragm value: F=3.4, shutter speed: 1/60 seconds, Preservation form: EXIF/JPEG, The image size (the pixel): 1600*1200, the definition (dpi): 72*72, Display color: 110,104/16,777,216 color, Color attribute: Full color

By focusing our shots in specific areas we were able to eliminate interfering elements such as reflective light or dark shadows that may have compromised the integrity of the images. The data from this method is below.

The image size (the pixel): 644*588, the definition (dpi): 72*72, Display color: 56,510/16,777,216 color

The brightness range of this image was limited to a minimum value 105/255~maximum value 255/255, to recognize the boundary line. In Pl. 131, A, B, C, D, E, F, G and H indicate where the boundary line was clearly recognized by naked eye observation. The brightness value of left side of A - D is low (Black) and the brightness value of the right side is high (Black + Red). It is considered to correspond to the color difference of soil recognized by naked eye observation. In the range of C - F, the brightness value of fill soil is low. Because 14th layer considered to mix into the fill soil. In the range of H, 14th layer is cut (Pl.131).

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block(B1·B2) mixed into the fill soil of the fall

(Methodology C) The vertical feature interface line on the left side reaches the 9th layer.

(Methodology E) The vertical feature interface lower end become depressed. The hollow in the fall which measured 5cm in depth. When it measures it by using the inclination transformation point of the subordinate position the angle of the vertical feature interface line is 30 degrees.

(Methodology F) There is an unevenness in the bottom. We considered the hollow in the fall which measured 10cm in depth was the pit(No.14). All the other hollows in the fall measure a width of 3cm or 8cm. The bottoms of these hollows are pointed.

(Methodology K) The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.82m.

Fig. 69 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

Pit-type building No.5

Pit-type building No.5 plane (Pl. 132, Pl. 133, Fig. 70)

Pl. 132 is a photograph of plane line No. 3 before the lines were drawn in with a stick. Pl. 133 is after the lines were drawn.

(Methodology A-①) We recognized the boundary line by the color difference of the fill soil with fill soil of No. 3 and No. 4.

(Methodology A-③) The main color measurement value of the 14th layer is L=35.7, a=11.1, b=20.6 using the L*a*b color system table and the main color of No. 3 and No. 4 buried soil are L=31.6, a=5.6, b=10.3 and L=31.4, a=7.0, b=12.2. We confirmed the soil color difference of them.

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and the spots block(B1) are mixed in this range.

(Methodology D) We named the plane line in a southwest/northeast direction line A, and named the plane line in an southeast/north west direction, line B. The extension part of the line B was detected in test trench G. From the relation of both, Line B seems to turn and to have a corner inside the Belt B. The fall is conceivable to be the square shape. The axis of line A and B is 99 degrees.

(Methodology J) We detected No. 1 and No. 2 Pits on the outside of the plane line.

We calculated the total area of No.5 using the known lengths of each of the excavated plane lines. The length of line A is $2.4 + a$ m. The length of line B is $1.32 + a$ m. Therefore the area of No.5 was calculated at 3.17m². It is certain that the plane lines both continue further, but they are interrupted by the overlap of other features. The azimuth of line A is N68E degrees.

Fig.70 is the plane plan.

Pit-type building No.5 plane in the Belt 'B' (Pl. 134~Pl. 136, Fig. 71 Tab. 30)

Pl.134 is a photograph of the excavation of Belt B before the lines were drawn in with a stick. Pl. 135 is after the lines were drawn.

(Methodology A-①) We recognized the boundary line from the color difference between the fill soil of No.5 and the darker color of the fill soil of No.3. We recognized the boundary line because the fill soil of No.5 was brighter than the fill soil of No.3. This is shown in the back right section of Pl.134.

(Methodology A-②) The fill soil of No.5 has less spots block than No.3.

(Methodology A-③) We measured the color and confirmed the difference of the soil color.(Tab.30).

(Methodology A-④) With this image analysis we try to confirm the boundary line of the digging of the No.5 pit-type building in Belt B. However, the image is not a clear shot and the corner of the detection face is fairly dark. The information concerning the shooting is below.

Shooting devices: SONY-CYBERSHOT, The shooting time: 2001:03:22 16:17:03, Diaphragm value: F=2.4, Shutter speed: 1/85 sec-

onds, Preservation form:ExifJPEG, image size(the pixel):1600*1200, definition (dpi):72*72,Display color: 110,798/16,777,216 color, color attribute: full color

By focusing our shots in specific areas we were able to eliminate interfering elements such as reflective light or dark shadows that may have compromised the integrity of the images. The data from this method is below.

The image size (the pixel): 518*420, the definition (dpi): 72*72, display color: 502/16,777,216 color

The brightness range of this image was limited to a minimum value 123/255~maximum value 255/255, to recognise the boundary line. Although it is fairly indistinct as a result, the boundary line that was caught with the naked eye is able to recognize with the part that is shown with A, B, C, D, E, F of Pl. 136. This is considered to correspond to the results of naked eye observations. However, it is difficult to say from this image processing whether the boundary line is related to pit-type building No. 5 because the excavation work was carried out only in part(Pl. 136).

(Methodology B)The white grain in the Iwamoto volcanic ash and the spots block(B1)mixed into the fill soil of the fall.

(Methodology G)From methodology 7 we recognized the boundary line between fill soil of No. 5 and No. 3. And we recognized that the fill soil of No.5 were cut by another fall(No.6). The fill soil of No.6 is darker than that of No.5. We carried out color measurement to confirm the boundaries(Tab. 30).

Fig. 71 is a plane figure.

The section a-a' and b-b' in the test trench 'C' of pit type building No. 5 (Pl.137~Pl.140 Fig.72~Fig.73 Tab.26~Tab.27)

Pl.137~Pl.139 are photographs of the test trench C before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 138~Pl.140 are photographs of test trench C after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets the fill soil of No.4. We then called the fill soil 'a'.

(Methodology A-②)The spots block of fill soil is smaller than that of No.4.

(Methodology A-③)We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil differed from the fill soil of No.4. The fill soil confirmed that the color is darker than that of No.4. (Tab. 26~27).

(Methodology B)The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block(B2) mixed into the fill soil of the fall. The soil that resembles the 9th layer is present.

(Methodology E)The vertical feature interface lower end in the section of b-b* becomes depressed. It measure a width of 3cm and depth of 1cm. When it measures it by using the inclination transformation point of the subordinate position the angle of the vertical feature interface line is 33 degrees in the section of a-a* and 18 degrees in the section of b-b*.

(Methodology H)From Methodology A, we recognized the boundary line between the fill soil of No.4 and No.5.

(Methodology I) There is a level difference in the bottom No.5 and No.4 about 7cm in the section of b-b' and about 3 cm in the section of a-a'.

(Methodology K)The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.76m in the section of a-a* and 126.74m in the section of b-b*.

Fig. 72~73 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section c-c' in the test trench 'O' of pit type building No. 5 (Pl. 141~Pl. 143 Fig. 74 Tab. 33)

Pl.141 is a photograph of the test trench O before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 142 is a photograph of test trench O after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets the fill soil of No.4. By comparing the fill soil of No.4 to the fill soil we were able to recognize a boundary line. We then divided the fill soil into categories a~e from recognition of their color differences.

(Methodology A-②)The spots block(B2) in the fill soil of No.4 was cut. By looking at the spots block we were able to recognize the boundary line.

(Methodology A-③)We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil c is the darkest and the color of fill soil c is lighter than d. We were able to confirm that the color of the fill soil a differed from the fill soil c and f of No.4. (Tab.33).

(Methodology A-④) This image analysis sets out to confirm the boundary line of the digging of the No.5 pit-type building on the south side of Belt B. The information concerning the shooting is below.

Shooting devices: SONY-CYBERSHOT, The shooting time: 2001:02:22 15:43:29, Diaphragm value: F=4.0, Shutter speed: 1/60 seconds, Preservation form: ExifJPEG, The image size (the pixel): 1600*1200, The definition (dpi): 72*72, Display color: 110,104/16,777,216 color, Color attribute: Full color

By focusing our shots in specific areas we were able to eliminate interfering elements such as reflective light or dark shadows that may have compromised the integrity of the images. The data from this method is below.

The image size (the pixel): 876*672, The definition (dpi): 72*72, Display color: 50,518/16,777,216 color

The brightness range of this image was limited to a minimum value 100/255~maximum value 171/255, to recognize the boundary line. In P1.143, A, B, C, D, E, F and G indicate where the boundary line was clearly recognized by naked eye observation. We are able to recognize the difference of the brightness value. The brightness value of left side of that is high (Yellow) and the brightness value of the right side (= the fill soil) is low (Red). The range of E-G is considered to bottom of feature. We are able to recognize the boundary line from the low brightness (Red + Yellow). Because the fill soil considered to mix into 14th layer (P1.143).

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block (B1) mixed into the fill soil of the fall. The soil that resembles the 9th layer is present.

(Methodology C) The vertical feature interface line on the left side reaches the 9th layer.

(Methodology E) The vertical feature interface lower end become depressed in two part. When it measures it by using the inclination transformation point of the subordinate position the angle of the vertical feature interface line is 13 degrees.

(Methodology F) There is an unevenness in the bottom. The hollows in the fall measure a width within 2cm. The bottoms of these hollows are pointed.

(Methodology H) From Methodology A, we recognized the boundary line between the fill soil of No.5 and No.4. We considered that this is the vertical feature interface line of No.5, because it related to the plane line of No.5.

(Methodology I) There is a level difference in the bottom No.5 and No.4 about 3cm.

(Methodology K) The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.74m~126.77m.

Fig. 82 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section d-d' in the test trench 'O' of pit type building No. 5 (Pl. 144~Pl. 146 Fig. 75 Tab. 34)

Pl.144 is a photograph of the test trench O before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 145 is a photograph of test trench O after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets the fill soil of No.4. By comparing each fill soil we were able to recognize a boundary line. We then divided the fill soil into categories a~c from recognition of their color differences.

(Methodology A-②) The spots block (B2) of the fill soil of No.3 was cut. By looking at the spots block we were able to recognize the boundary line.

(Methodology A-③) We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil of No.3 is lighter than that of No.5. The fill soil of the fall a b c confirmed that the color differs with each other. (Tab.34).

(Methodology A-④) This image analysis sets out to confirm the boundary line of the digging of the No. 5 pit-type. The information concerning the shooting is below.

Shooting devices: SONY-CYBERSHOT, The shooting time: 2001:02:15 16:39:30, Diaphragm value: F=2.0, Shutter speed: 1/60 seconds, Preservation form: EXIF/JPEG, The image size (the pixel): 1600*1200, The definition (dpi): 72*72, Display color: 105,029/16,777,216 color, color attribute: Full color

By focusing our shots in specific areas we were able to eliminate interfering elements such as reflective light or dark shadows that may have compromised the integrity of the images. The data from this method is below.

The image size (the pixel): 610*468, definition (dpi): 72*72, display color: 31,594/16,777,216 color

The brightness range of this image was limited to a minimum value 123/255-maximum value 255/255, to recognize the boundary line. In P1.146, A, B, C, D, E and F indicate where the boundary line was clearly recognized by naked eye observation. We are able to recognize the difference of the brightness value. The brightness value of left side of A-D is high (Yellow,=14th layer) and the brightness value of the right side (= the fill soil) is low (Red). The range of E-F is considered to bottom of feature. We are able to recognize the boundary line from the low brightness (Purple). Because the fill soil considered to mix into 14th layer (P1.146).

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block (B2) mixed into the fill soil of the fall. The soil that resembles the 9th layer is present.

(Methodology C) The vertical feature interface line on the left side reaches the 9th layer. It is conceivable that the right side reaches the 9th layer, although we were unable to confirm this due to traces of a root.

(Methodology E) The vertical feature interface lower end become depressed. When it measures it by using the inclination transformation point of the subordinate position the angle of the vertical feature interface line is 30 degrees.

(Methodology F) There is an unevenness in the bottom. The three hollows in the fall measure a width of 5-6cm and depth of 2 - 3cm. The bottoms of these hollows are pointed.

(Methodology H) From Methodology A, we recognized the boundary line between the fill soil of No.5 and No.7. We considered that this is the vertical feature interface line of No.7. The fill soil of No.5 has many spots.

(Methodology I) There is a level difference in the bottom No.5 and No.3 about 10cm and in the bottom of No.5 and No.7 about 3cm.

(Methodology K) The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.76m.

Fig. 82 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section e-e' in the test trench 'G' of pit type building No. 5 (Pl. 147~Pl. 149 Fig. 76 Tab. 35)

Pl.147 is a photograph of the test trench G before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 148 is a photograph of test trench G after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 10th layer. The 10th layer b surface drops. By comparing the natural layers to the fill soil we were able to recognize a boundary line. We then divided the fill soil into categories a~b from recognition of their color differences.

(Methodology A-②) The 10th layer b has many spots, however the fill soil in the fall contains very little. By looking at the spots block we were able to recognize the boundary line.

(Methodology A-③) We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil differed from the fill soil d of No.4 and 10th layer b(Tab.35).

(Methodology A-④) This image analysis tries to confirm the boundary line that accompanies it to be crowded the digging of No. 5 pit-type building. The attribute of the analysis image is the same as Pl. 131. Also, even the image data of the result that did the trimming is conforming to Pl. 131. We limited the brightness range of this image to minimum value 105/255~maximum value 255/255, and tried to do the grasp of the boundary line. The brightness difference is clearly recognizable with the part of the boundary line that was caught with the naked eye is shown with A, B, C, D of Pl. 149. The brightness on the right side of the part (the range of A-D) that especially, is conceivable as the vertical feature interface line is high (Yellow, to the 14th layer corresponding) .And as for the fill soil on the right side, the brightness is low. (Red-black).

The place where instructed with the arrow of the part that is conceivable as the features bottom is showing the existence of the unevenness that the top was pointed. These may get at the truth of it to the trace that is conceivable as the tool trace that was confirmed with the pass, because they are the reverse cone of the width of about 3-4 cm and resemble.

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block(B2) mixed into the fill soil of the fall.

(Methodology C) The vertical feature interface line on the left side reaches the 9th layer.

(Methodology E) The vertical feature interface lower end become depressed. When it measures it by using the inclination transformation point of the subordinate position the angle of the vertical feature interface line is 27 degrees.

(Methodology F) There is an unevenness in the bottom. Five hollows in the fall measure a width of 2 - 3cm. The bottoms of these hollows are pointed. The lower most part of the unevenness of the bottom is same level.

(Methodology H) We recognized the boundary line between the fill soil of No.5 and No.7. We were able to confirm that the color of the fill soil a of No.5 and the fill soil c of No.7 similar to each other (Tab.35). But the fill soil c of No.7 has little spots.

(Methodology I) There is a level difference in the bottom No.5 and No.7 about 7cm.

(Methodology K) The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.65m.

Fig. 76 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

Pit-type building No.6

Pit-type building No. 6 plane (Pl. 150 Pl. 151 Fig. 77 Tab. 40~47)

Pl.150 is a photograph of plane line No. 6 before the lines were drawn in with a stick. Pl. 151 is after the lines were drawn.

(Methodology A-①) We recognized the boundary line by the color difference of the fill soil with regard to the natural 10th layer b.

(Methodology A-②) The 10th layer b includes many spots block but fill soil includes few. We recognized the boundary line.

(Methodology A-③) The main color measurement value of the 10th b layer is $L=25.1$, $a=7.3$, $b=16.5$ using the L^*a^*b color system table.

The main color measurement value of the fall is $L=22.3$, $a=4.6$, $b=13.4$. We confirmed the soil color difference of both(Tab. 40).

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and the spots block(B1) are mixed in this range.

(Methodology D) We named the plane line in a north/south direction line A, and named the plane line in an east/west direction, line B. We named the plane line that detected in Belt B line C. From the form of the plane line line D seem to be outside of the survey ward. From this case we think No. 6 is the square plan. The axis of line A and B is 113 degrees.

(Methodology F) We detected many small circle shaped fall on the surface of the 14th layer in the bottom of test trench H-I. Those are conceivable to be digging trace.

(Methodology G) The fill soil of No.6 cut another fill soil(No.7) in the east part. The color of fill soil of No.7 is a little bit black and includes many spots block. The main color measurement value of No.7 is $L=26.8$, $a=3.5$, $b=6.6$ and the main color measurement value of No. 6 is $L=28.8$, $a=6.6$, $b=11.3$ using the L^*a^*b color system table (Tab. 47). We recognized the boundary line.

(Methodology J) We detected No. 17 and No. 18 Pits on the outside of plane line. The shortest distance from line A is about 10 cm.

We calculated the total area of No.6 using the known lengths of each of the excavated plane lines. The length of line A is $1.0\text{ m} + a$. The length of line B is 1.53 m . The length of line C is 1.4 m . Therefore the area of No.6 was calculated at 1.87 m^2 . It is certain that the plane lines continue further, but they extend to outside of the survey ward. The azimuth of line A is N41E degrees.

Fig. 77 is a plane plan.

Pit-type building No. 6 plane in the Belt B (Pl. 152~Pl. 154, Fig. 78, Tab. 36)

Pl.152 is a photograph of the excavation of Belt B before the lines were drawn in with a stick. Pl.153 is after the lines were drawn.

(Methodology A-①)We recognized the boundary line because the fill soil was darker than the soil of the 9th layer. This is shown in the back right section of Pl.102.

(Methodology A-②)The spots form block (B1) were not seen in the above range.

(Methodology A-③)We measured the color and confirmed the difference of the soil color.(Tab.36).

(Methodology A-④)No. 6 pit-type building is the features that were confirmed with the 14th layer surface. It was confirmed that it has reached to the 9th layer as a result of the naked eye observation in the section. If it is so, we are able to confirm the boundary line plainly. With this image analysis we try to confirm the boundary line of the digging of the No.6 pit-type building in Belt B. However, the image is not a clear shot and the corner of the detection face is fairly dark. The information concerning the shooting is below. We used the same image that we practiced in No.3/No.5 pit-type building. The information concerning the shooting is below. Shooting devices:SONY-CYBERSHOT, The shooting time:2001:03:22 16:17:03, diaphragm value:F=2.4, shutter speed: 1/85 seconds, preservation form:ExifPEG, image size (the pixel):1600*1200, definition (dpi):72*72, display color:110,798/16,777,216 color, color attribute:full color

By focusing our shots in specific areas we were able to eliminate interfering elements such as reflective light or dark shadows that may have compromised the integrity of the images. The data from this method is below.

The image size (the pixel):1260*315, definition (dpi):72*72, display color:579/16,777,216 color

The brightness range of this image was limited to a minimum value 123/255~maximum value 255/255, to recognise the boundary line. Although it is a little bit indistinct as a result, the boundary line of the brightness was detected with part of A, B, C, D, E, F, G, H of Pl. 154.

(Methodology B)The white grain in the Iwamoto volcanic ash mixed into the fill soil of the fall.

(Methodology G)We recognized that line C cut off the plane line of No.3 and No.5. We carried out color measurement to confirm the boundaries(Tab. 36). Fig. 78 is a plane figure.

The section a-a' in the test trench 'I' of pit type building No. 6 (Pl. 155~Pl. 157 Fig. 79 Tab. 37)

Pl.155 is a photograph of the test trench I before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 156 is a photograph of test trench I after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 10th layer b in the left side and right side. The 14th layer surface drops. By comparing the natural layers to the fill soil we were able to recognize a boundary line. We then divided the fill soil into categories a~f from recognition of their color differences.

(Methodology A-②)The 10th layer b has many spots, however the fill soil in the fall contains very little. By looking at the spots block we were able to recognize the boundary line.

(Methodology A-③)We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil differed from the soil of 10th layer b. The fill soil of the fall a~f confirmed that the color differs with each other. (Tab.37).

(Methodology A-④) This image analysis sets out to confirm the boundary line of the digging of the No.6 pit-type building. The information concerning the shooting is below.

Shooting devices: SONY-CYBERSHOT,The shooting time: 2001:02:22 15:44:25,Diaphragm value: F=2.0,Shutter speed: 1/60 seconds,Preservation form: ExifJPEG,The image size (the pixel): 1600*1200,The definition (dpi): 72*72,Display color: 167,357/16,777,216 color,Color attribute: Full color

By focusing our shots in specific areas we were able to eliminate interfering elements such as reflective light or dark shadows that may have compromised the integrity of the images. The data from this method is below.

The image size (the pixel): 476*308,The definition (dpi): 72*72,Display color: 42,598/16,777,216 color

The brightness range of this image was limited to a minimum value 107/255~maximum value 255/255, to recognize the boundary line. The brightness difference is clearly recognizable with the part of the boundary line that was seen with the naked eye, is shown with A, B, C, D of Pl. 157. The part A-B is conceived to be the vertical feature interface line.The brightness is high(Red-Black) on the right side, and the brightness is low on the left side(Black). The range of C-D conceivable as the vertical feature interface line. The brightness is high(Yellow) on the right side and is low(Black) on left side.(Pl. 157).

(Methodology B)The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block(B2) mixed into the fill soil of the fall. The soil that resembles the 9th layer is present.

(Methodology C)The vertical feature interface line on the left side reaches the 9th layer.

(Methodology E)The vertical feature interface lower end become depressed on the right and left side. When it measures it by using

the inclination transformation point of the subordinate position the angle of the vertical feature interface line on the right side and left side are 23.5 degrees and 23 degrees.

(Methodology F) There is an unevenness in the bottom. Six hollows in the fall measure a width of 5cm and depth of 3cm. The bottoms of these hollows are pointed.

(Methodology K) The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.75m.

Fig. 79 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section b-b' in the test trench 'J' of pit type building No. 6 (Pl. 158~Pl. 160 Fig. 80 Tab. 38)

Pl.158 is a photograph of the test trench J before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 159 is a photograph of test trench J after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 9th layer, 10th layer a, 10th layer b and 11th layer. By comparing the natural layers to the fill soil we were able to recognize a boundary line. We then divided the fill soil into categories a~f from recognition of their color differences.

(Methodology A-②) The 10th layer b has many spots, however the fill soil in the fall contains very little. By looking at the spots block we were able to recognize the boundary line.

(Methodology A-③) We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil differed from the soil of 9th layer, 10th layer a, 10th layer b and 11th layer. The fill soil of the fall a~f confirmed that the color differs with each other. (Tab.38).

(Methodology A-④) This image analysis sets out to confirm the boundary line of the digging of the No. 6 pit-type building on the south side of Belt B. The information concerning the shooting is below.

Shooting devices: SONY-CYBERSHOT, The shooting time: 2001:03:22 16:35:10, Diaphragm value: F=2.0, Shutter speed: 1/90 seconds, Preservation form: EXIF/PEG, The image size (the pixel): 1600*1200, The definition (dpi): 72*72, Display color: 128,768/16,777,216 color, Color attribute: Full color

By focusing our shots in specific areas we were able to eliminate interfering elements such as reflective light or dark shadows that may have compromised the integrity of the images. The data from this method is below.

The image size (the pixel): 547*770, The definition (dpi): 72*72, Display color: 43,791/16,777,216 color

The brightness range of this image was limited to a minimum value 114/255~maximum value 235/255, to recognize the boundary line.

The brightness difference is clearly recognizable with the part that the boundary line that was caught with the naked eye is shown with A, B, C, D, E, F of Pl. 160. That part A-F is conceived to be the vertical feature interface line. The brightness is high (Yellow=14th layer) on the right side, and the brightness is low on the left side (Black), (Pl. 160).

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block(B2) mixed into the fill soil of the fall. The soil that resembles the 9th layer is present.

(Methodology C) The vertical feature interface line on the left side reaches the 9th layer.

(Methodology E) The vertical feature interface lower end become depressed on the left and right side. When it measures it by using the inclination transformation point of the subordinate position the angle of the vertical feature interface line on the left side and right side are 21 degrees and 21 degrees.

(Methodology F) There is an unevenness in the bottom. Nine hollows in the fall measure a width 5-6cm and depth of 3-4cm. The bottoms of these hollows are pointed.

(Methodology K) The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.71m ~ 126.72m.

Fig. 80 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section c-c' in the test trench 'O' of pit type building No. 6 (c-c') (Pl. 161~Pl. 163 Fig. 81 Tab. 39)

Pl.161 is a photograph of the test trench O before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 162 is a photograph of test trench O after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 11th layer. By comparing the natural layers to the fill soil we were able to recognize a boundary line. We then divided the fill soil into categories a~e from recognition of their color differences.

(Methodology A-③) We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil differed from the soil of 9th layer, 10th layer a and 10th layer b. The fill soil of the fall a~e confirmed that the color differs with each other. (Tab.39).

(Methodology A-④) This image analysis sets out to confirm the boundary line of the digging of the No.6 pit-type building on the south side of Belt B. The information concerning the shooting is below.

Shooting devices: SONY-CYBERSHOT, The shooting time: 2001:02:22 15:44:25, Diaphragm value: F=2.0, Shutter speed: 1/90 seconds, Preservation form: EXIF/PEG, The image size (the pixel): 1600*1200, The definition (dpi): 72*72, Display color:

167,357/16,777,216 color,Color attribute: Full color.

By focusing our shots in specific areas we were able to eliminate interfering elements such as reflective light or dark shadows that may have compromised the integrity of the images. The data from this method is below.

The image size (the pixel): 313*290,The definition (dpi): 72*72,Display color: 25,413/16,777,216 color

The brightness range of this image was limited to a minimum value 107/255~maximum value 255/255, to recognize the boundary line. The brightness difference is clearly recognizable with the part that the boundary line that was caught with the naked eye is shown with A, B, C, D, E of Pl. 163. That part A-E is conceived to be the vertical feature interface line. The brightness value is high(Yellow=14th layer) on the right side, and the brightness value is low on the left side(Red). (Pl. 163).

(Methodology B)The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block(B2) mixed into the fill soil of the fall. The soil that resembles the 9th layer is present.

(Methodology C)The vertical feature interface line on the left side reaches the 9th layer.

(Methodology E)The vertical feature interface lower end does not become depressed. When it measures it by using the inclination transformation point of the subordinate position the angle of the vertical feature interface line is 35 degrees.

(Methodology K)The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.67m.

Fig. 81 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section d-d' in the test trench 'L' of pit type building No. 6 (Pl. 164~Pl. 166 Fig. 82 Tab. 40)

Pl. 164 is a photograph of the test trench L before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 165 is a photograph of test trench L after the lines were drawn in. In the left section the layers have accumulated continuously from the 6th to the 14th layers.(The 11th layer consists of the spots block). On the right side a fault line is apparent where the continuity of the layers has been interrupted by natural causes. From the 5th layer downward, each layer shows a dislocation of about 5cm.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 10th layer a, 10th layer b and with part of the 9th layer, with the dislocation line on the right side. The 14th layer surface drops as a result of digging. By comparing the natural layers to the fill soil we were able to recognize a boundary line. We then divided the fill soil into categories a~c from recognition of their color differences.

(Methodology A-②)The 10th layer b has many spots, however the fill soil in the fall contains very little. By looking at the spots block we were able to recognize the boundary line.

(Methodology A-③)We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil b differed from the soil of 10th layer a and 10th layer b. The fill soil c differs from the 9th layer. The fill soil of the fall a, b, and c differ from each other(Tab. 40).

(Methodology A-④)No. 6 pit-type building is the feature that was confirmed at the level of the 9th layer under the face in the south side of Belt B. With regard to the vertical feature interface we confirmed that the feature reached into the 9th layer from naked eye observations. This image analysis sets out to confirm the boundary line of the digging of the No. 6 pit-type building on the south side of Belt B. The information concerning the shooting is below.

Shooting devices: SONY-CYBERSHOT. The shooting time: 2001:02:02 10:18:52, diaphragm value: F=4.0, shutter speed: 1/80 seconds, preservation form: EXIF/PEG, image size(the pixel): 1600*1200, definition(dpi): 72*72, display color: 201,994/16,777,216 color, color attribute: full color. By focusing our shots in specific areas we were able to eliminate interfering elements such as reflective light or dark shadows that may have compromised the integrity of the images. The data from this method is below.

The image size(the pixel): 476*476, definition(dpi): 72*72, display color: 57,983/16,777,216 color.

The brightness range of this image was limited to a minimum value 70/255~maximum value 123/255, to recognize the boundary line. In Pl. 166, A, B, C, D and E indicate where the boundary line was clearly recognized by naked eye observation. The range of A and of C-G is what is conceived to be the vertical feature interface line. A-B is the section of the fault line. The left side of A, and from C-G are the natural accumulation layers. The left side of parts C, D, and E correspond to the 9th layer. The right side corresponds to the fill soil. The brightness value is low in the 9th layer. The brightness value is high in the fill soil. From this the boundary line is clearly seen along C, D, and E. E, F, and G on the left side correspond to the 14th layer. The right side corresponds to the fill soil. The brightness value of the 14th layer is high in, E, F, and G. The boundary line is clear because the brightness value is low in the fill soil side(Pl. 166).

(Methodology B)The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block(B1) mixed into the fill soil of the fall. The soil that resembles the 9th layer is present.

(Methodology C)The vertical feature interface line on the left side reaches the 9th layer. It is conceivable that the right side reaches the 9th layer, although we were unable to confirm this due to traces of a root.

(Methodology E)The lower end of the vertical feature interface does not have a depression. The features boundary line was confirmed with naked eye observation. We measured the axis of the vertical feature interface by using the standard method. Its angle was 51 degrees which conforms with other features of its type.

(Methodology F) There is an unevenness in the bottom. The hollow in the fall which measured 6cm in depth did not contain the fill soil. It is possible that this feature is the trace of a root. Of all the other hollows in the fall, four measure a width and depth of 1 - 2cm. The bottoms of these hollows are pointed.

(Methodology K) The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.65m.

Fig. 82 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section e-e' and f-f' in the test trench 'H' of pit type building No. 6 (Pl. 167~Pl. 170 Fig. 83~Fig. 84 Tab. 41~Tab. 42)

Pl.167~Pl.169 are photographs of the test trench H before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 168~Pl. 170 are photographs of test trench H after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 10th layer b and the 14th layer. The 14th layer surface drops. We then called the fill soil "a".

(Methodology A-②) The 10th layer b has many spots, however the fill soil in the fall contains very little. By looking at the spots block we were able to recognize the boundary line.

(Methodology A-③) We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil differed from the soil of 14th layer in the section of e-e' and f-f'. (Tab. 41~Tab. 42).

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash, spots block(B2) and the soil that resembles the 9th layer mixed into the fill soil of the fall.

(Methodology E) The vertical feature interface lower end does not become depressed.

(Methodology F) There is an unevenness in the bottom. The bottoms of nine hollows are pointed. Widths and depths of hollows are various.

(Methodology K) The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.65m in the section of e-e' and 126.67m in the section of f-f'. The lower most part of the unevenness of the bottom is same level.

Fig. 83~Fig. 84 is the section figure. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section g-g' in the test trench 'K' of pit type building No. 6 (Pl. 171~Pl. 173 Fig. 85 Tab. 43)

Pl.171 is a photograph of the test trench K before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 172 is a photograph of test trench K after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 10th layer b. The 14th layer surface drops. By comparing the natural layers to the fill soil we were able to recognize a boundary line. We then divided the fill soil into categories a~b from recognition of their color differences.

(Methodology A-②) The 10th layer b has many spots, however the fill soil in the fall contains a little. The width of spots block of the 10th layer b are about 5cm and that of fill soil are about 2cm. By looking at the spots block we were able to recognize the boundary line.

(Methodology A-③) We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil differed from the soil of 10th layer b and 14th layer. The fill soil of the fall a~b confirmed that the color differs with each other. (Tab.43).

(Methodology A-④) This image analysis sets out to confirm the boundary line of the digging of the No. 6 pit-type building on the south side of Belt B. The information concerning the shooting is below.

Shooting devices: SONY-CYBERSHOT, The shooting time: 2001:03:22 17:11:55, Diaphragm value: F=2.4, Shutter speed: 1/85 seconds, Preservation form: EXIF/PEG, The image size (the pixel): 1600*1200, The definition (dpi): 72*72, Display color: 112,361/16,777,216 color, Color attribute: Full color

By focusing our shots in specific areas we were able to eliminate interfering elements such as reflective light or dark shadows that may have compromised the integrity of the images. The data from this method is below.

The image size (the pixel): 566*370, The definition (dpi): 72*72, Display color: 39,341/16,777,216 color

The brightness range of this image was limited to a minimum value 105/255~maximum value 255/255, to recognize the boundary line. We are able to recognize clearly the difference of brightness in Pl. 173, A, B, C, D, E and F. The range of A - F is what is conceived to be the vertical feature interface line. The left side of parts D - F correspond to the fill soil of No.6 and the right side corresponds to the fill soil of No.7. The brightness value is low(Red) in the fill soil of No.6. The brightness value is high(Red + Yellow) in the fill soil of No.7. Furthermore the brightness value is highest in 14th layer (Pl. 173).

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block(B2) mixed into the fill soil of the fall.

(Methodology E) The vertical feature interface lower end become depressed. When it measures it by using the inclination transformation point of the subordinate position the angle of the vertical feature interface line is 23 degrees.

(Methodology F) There is an unevenness in the bottom. Four hollows in the fall measure a width of 3 - 5cm. The bottoms of these hollows are pointed. The lower most part of the unevenness of the bottom is same level.

(Methodology H) From Methodology A, we recognized the boundary line between the fill soil of No.6 and No.7.

(Methodology I) There is a level difference in the bottom No.6 and No.7 about 5cm.

(Methodology K) The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.66m.

Fig. 85 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

Pit-type building No. 7

Pit-type building No. 7 plane (Pl. 174 Pl. 175 Fig. 86)

Pl.174 is a photograph of plane line No. 3 before the lines were drawn in with a stick. Pl.175 is after the lines were drawn.

(Methodology A-①) We recognized the boundary line by the color difference of the fill soil with regard to the natural 10th layer b.

(Methodology A-②) The 10th layer b includes many spots block but fill soil includes few. We recognized the boundary line.

(Methodology A-③) The main color measurement value of the 10th layer b is $L=28.3$, $a=7.8$, $b=15.6$ using the L^*a^*b color system table. The main color measurement value of the fall is $L=23.6$, $a=5.5$, $b=10.5$. We confirmed the soil color difference of both (Tab. 45).

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and the spots block(B1) are mixed in this range.

(Methodology D) We named the plane line in a southeast/northwest direction line A, and named the plane line in an east/west direction, line B. We detected a vertical feature interface in the section of test trench O and G. Those are conceivable that the extension part of line A. From this line A is considered to burn in the range of the test trench G. We also detected another vertical feature interface in the section of test trench O. It is conceivable that No. 7 has the corner in the north side of the Belt B. This shows that No.7 has at least 3 corners and the plane plan conceivable as the square. The axis of line A and B is 104 degrees.

(Methodology G) Line B of No.7 is cut by another fall (No.6) that contains different black soils. The main color measurement value of No. 6 and No. 7 are $L=28.8$, $a=6.6$, $b=11.3$ and $L=26.8$, $a=3.5$, $b=6.6$ with the L^*a^*b color system table. (Tab. 47). We confirmed that fill soil of No.7 is darker. Also, fill soil of No.7 included many spots block.

(Methodology J) We detected No. 15, No. 16, No. 19 and No. 20 Pits on the outside of the plane line A. The shortest distance from line A is 38 cm, 35 cm, 15 cm and 35 cm.

The azimuth of line A is N13E degrees. We calculated the total area of No.3 using the known lengths of each of the excavated plane lines. The length of line A is 1.49 m. The length of line B is $0.96 m + a$. But the length of the opposite line of line B conceivable to be 1.6 m. So the length of line B seem to be about 1.6m. Therefore the area of No.3 was calculated at 2.38m². It is certain that the plane lines both continue further, but they are interrupted by the overlap of other features. Fig. 86 is a section plan.

The section a-a' and f-f' in the test trench 'O' of pit type building No. 7 (Pl. 176~Pl. 178 Fig. 87 Tab. 44)

Pl.176 is a photograph of the test trench O before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 177 is a photograph of test trench O after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets the fill soil of No.5. The 14th layer surface drops. By comparing the fill soil of No.5 to the fill soil of No.7 we were able to recognize a boundary line. We then divided the fill soil into categories a~e from recognition of their color differences.

(Methodology A-②) The fill soil of No.7 has many spots on the left side, however the fill soil of No.5 contains very little. By looking at the spots block we were able to recognize the boundary line.

(Methodology A-③) We carried out color measurement. The fill soil of the fall a~e confirmed that the color differs with each other. Especially the fill soil b~c is recognized as black soil. We were able to confirm that the color of the fill soil of No.7 differed from the fill soil f~g~h of No.7. (Tab.44).

(Methodology A-④) This image analysis sets out to confirm the boundary line of the digging of the No.7 pit-type building on the south side of Belt B. The information concerning the shooting is below.

Shooting devices: SONY-CYBERSHOT, The shooting time: 2001:02:22 15:44:44, Diaphragm value: F=4.0, Shutter speed: 1/80 seconds, Preservation form: EXIF/JPEG, The image size (the pixel): 1600*1200, The definition (dpi): 72*72, Display color: 159,244/16,777,216 color, Color attribute: Full color

By focusing our shots in specific areas we were able to eliminate interfering elements such as reflective light or dark shadows that may have compromised the integrity of the images. The data from this method is below.

The image size (the pixel): 482*377, The definition (dpi): 72*72, Display color: 32,380/16,777,216 color

The brightness range of this image was limited to a minimum value 63/255~maximum value 135/255 and emphasized the contrast of image with 10%, to recognize the boundary line. In Pl. 178, A, B, C, D, E, F and G, we are able to recognize the difference of the brightness value. The range of A - G is what is conceived to be the vertical feature interface line. The left side of parts A - G correspond to the fill soil of No.7 and the right side corresponds to the fill soil of No.5. This is considered to correspond to the results of naked eye observations. However, it is difficult to say from this image processing. We may have to pay attention to the condition of

fill soil(Pl. 178).

(Methodology B)The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block(B2) mixed into the fill soil of the fall.

(Methodology C)The vertical feature interface line on the left side reaches the 9th layer. It is conceivable that the right side reaches the 9th layer, although we were unable to confirm this due to traces of a root.

(Methodology E)The vertical feature interface lower end become depressed. When it measures it by using the inclination transformation point of the subordinate position the angle of the vertical feature interface line is 51 degrees.

(Methodology F)There is an unevenness in the bottom. The hollow in the fall which measured 6cm in depth did not contain the fill soil. It is possible that this feature is the trace of a root. Of all the other hollows in the fall, four measure a width and depth of 1 - 2cm. The bottoms of these hollows are pointed.

(Methodology H)From Methodology A, we recognized the boundary line between the fill soil of No.5 and No.7.

(Methodology I)There is a level difference in the bottom No.5 and No.7 about 5cm.

(Methodology K)The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.71m~126.72m.

Fig. 87 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section b-b' in the test trench 'G' of pit type building No. 7 (Pl. 179~Pl. 181 Fig. 88 Tab. 45)

Pl. 179 is a photograph of the test trench G before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 180 is a photograph of test trench G after the lines were drawn in.

(Methodology A-①)The fill soil of the fall meets the fill soil of No.5. The 14th layer surface drops. By comparing the natural layers to the fill soil we were able to recognize a boundary line. We then divided the fill soil into categories a~c from recognition of their color differences.

(Methodology A-②)The fill soil of No.5 has spots block(B1·B2), however the fill soil of No.7 in the fall contains very little. By looking at the spots block we were able to recognize the boundary line.

(Methodology A-③)We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil a of No.7 differed from the fill soil e of No.5. The fill soil of the fall a b c confirmed that the color differs with each other. (Tab.45).

(Methodology A-④) This image analysis sets out to confirm the boundary line of the digging of the No. 7 pit-type building. The information concerning the shooting is below.

Shooting devices: SONY-CYBERSHOT, The shooting time: 2001:02:22 15:43:29, Diaphragm value: F=4.0, Shutter speed: 1/80 seconds, Preservation form: ExifJPEG, The image size (the pixel): 1600*1200, The definition (dpi): 72*72, Display color: 183,279/16,777,216 color, Color attribute: Full color

By focusing our shots in specific areas we were able to eliminate interfering elements such as reflective light or dark shadows that may have compromised the integrity of the images. The data from this method is below.

The image size (the pixel): 434*434, The definition (dpi): 72*72, Display color: 36,997/16,777,216 color

The brightness range of this image was limited to a minimum value 112/255~maximum value 255/255, to recognize the boundary line.

The brightness difference is clearly recognizable with the part that the boundary line that was caught with the naked eye is shown with A, B, C, D, E, F of Pl. 181. That part A-G is conceived to be the vertical feature interface line. The left side of parts A - G correspond to the fill soil of No.7 and the right side corresponds to the fill soil of No.5. From this we are able to recognize the range of the same brightness value(Black) and the range drop into the bottom of the test trench. Instead of this the bottom of No.5 is around D. The brightness is high(Yellow=14th layer) on the right side of D-F. (Pl. 181).

(Methodology B)The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block(B2) mixed into the fill soil of the fall. The soil that resembles the 9th layer is present.

(Methodology B)The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block(B2) mixed into the fill soil of the fall.

(Methodology C)The vertical feature interface line on the left side reaches the 9th layer.

(Methodology E)The vertical feature interface lower end become depressed. When it measures it by using the inclination transformation point of the subordinate position the angle of the vertical feature interface line is 28 degrees.

(Methodology F)Only the hollow of the vertical feature interface lower end was detected because the bottom is out of the test trench. The bottoms a hollow is pointed.

(Methodology H)From Methodology A, we recognized the boundary line between the fill soil of No.5 and No.7.

(Methodology I)There is a level difference in the bottom No.7 and No.5 about 4cm.

(Methodology K)The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.68m.

Fig. 88 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section d-d' in the test trench 'D' of pit type building No. 7 (Pl. 182~Pl. 183 Fig. 89 Tab. 46)

We set up test trench D to confirm the section of the plane line (line B) of No. 7. We recognized the bottom of test trench (the surface of 14th layer) was hard and stopped digging, because it was conceivable to be the floor face. Pl.182 is a photograph of the test trench D before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 183 is a photograph of test trench D after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 10th layer b. The 14th layer surface drops. We recognized a boundary line. We then called the fill soil 'a'.

(Methodology A-②) The 10th layer b has many spots, however the fill soil in the fall contains very little. By looking at the spots block we were able to recognize the boundary line.

(Methodology A-③) We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil differed from the soil of 10th layer b (Tab.46).

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block (B2) mixed into the fill soil of the fall.

(Methodology E) The vertical feature interface lower end does not become depressed.

(Methodology F) Many small falls filled with black soil were discovered in the bottom of test trench. However, we stopped digging by the reason above, the section form of small falls are unknown.

(Methodology K) The most part of the floor face of the bottom is 126.69m.

Fig. 89 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section 'j-j' in the test trench 'K' of pit type building No. 7 (Pl. 184~Pl. 185 Fig. 90 Tab. 47)

We set up test trench D to confirm the duplicatio of No.6 and No. 7. Pl.184 is a photograph of the test trench K before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 185 is a photograph of test trench K after the lines were drawn in. We have explained about Methodology A and Methodology H in the part of No.6 test trench K.

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block (B2) mixed into the fill soil of the fall.

(Methodology F) There is an unevenness in the bottom. The hollow in the fall which measured 10cm in depth. It is possible that this feature is the pillar pit (No.18). Another hollow in the fall, the bottoms of a hollow is pointed.

(Methodology I) There is a level difference in the bottom No.7 and No.6 about 5cm.

(Methodology K) The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.69m.

Fig. 90 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

No. 7 pit-type building test trench E (e-e' h-h') (Pl. 186~Pl. 189 Fig. 91 Tab. 48)

We set up test trench E to confirm the section of the plane line (line A) of No. 7. Pl.186~Pl.188 are photographs of the test trench E before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 187~Pl.189 are photographs of test trench E after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 10th layer b. By comparing the natural layers to the fill soil we were able to recognize a boundary line. We then called the fill soil 'a'.

(Methodology A-②) The 10th layer b has many spots, however the fill soil in the fall contains very little. By looking at the spots block we were able to recognize the boundary line.

(Methodology A-③) We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil differed from the soil of 10th layer b (Tab.48).

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block (B2) mixed into the fill soil of the fall. The soil that resembles the 9th layer is present.

(Methodology F) There is an unevenness in the bottom. The bottoms of hollows are pointed.

(Methodology K) The upper most part of the unevenness of the bottom is within 126.65m~126.72m.

Fig. 91 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section 'f-f' and 'g-g' in the test trench 'E' of pit type building No. 7 (Pl. 190~Pl. 193 Fig. 92 Tab. 49)

We set up test trench E to confirm the section of the plane line (line A) of No. 7. Pl.190~192 is a photograph of the test trench E before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 193 is a photograph of test trench E after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 10th layer b. By comparing the natural layers to the fill soil we were able to recognize a boundary line. We then called the fill soil 'a'.

(Methodology A-②) The 10th layer b has many spots, however the fill soil in the fall contains very little. By looking at the spots block we were able to recognize the boundary line.

(Methodology A-③) We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil differed from the soil of 10th layer b (Tab.49).

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block (B2) mixed into the fill soil of the fall. The soil that resembles the 9th layer is present.

(Methodology E) We did not dig until floor face, so the form of the vertical feature interface lower end is unknown.

(Methodology F) There is an unevenness in the bottom. Four hollows in the fall measure a width of 3 - 6cm. The bottoms of these hollows are pointed.

(Methodology K) The upper most part of the unevenness of the bottom is within 126.69m~126.71m in the section of f-f* and g-g*. In the area of f-f*, we observed a section of a pit(No.21). It is not vertical, but slopes downward. The pit is a width of 6cm and a depth of 19cm. The shortest distance from boundary line of No.6 is about 70cm. The Satsuma volcanic ash did not mix into the fill soil.

Fig. 92 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section i-i' in the test trench 'F' of pit type building No. 7 (Pl. 194~Pl. 195 Fig. 93 Tab. 50)

We set up test trench F to confirm the floor face of No. 7. We recognized the bottom of test trench was hard and stopped digging, because it was conceivable to be the floor face. Pl.194 is a photograph of the test trench F before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 195 is a photograph of test trench F after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 10th layer b in the bottom. We then divided the fill soil into categories a~b from recognition of their color differences.

(Methodology A-③) We carried out color measurement. The fill soil of the fall a and b confirmed that the color differs with each other. (Tab.50).

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block(B2) mixed into the fill soil of the fall. The soil that resembles the 9th layer is present.

(Methodology F) Many small falls filled with black soil were discovered in the bottom of test trench. However, we stopped digging by the reason above, the section form of small falls are unknown.

(Methodology K) The upper most part of the floor face of the bottom is 126.69m.

Fig. 93 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

No. 7 pit-type building test trench G (c-c') (Fig. 94 Tab. 51)

Fig.94 is the section plan.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 10th layer b and 14th layer. By comparing the natural layers to the fill soil we were able to recognize a boundary line.

(Methodology A-②) The 10th layer a has spots, however the fill soil in the fall contains very little. By looking at the spots block we were able to recognize the boundary line.

(Methodology A-③) We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil differed from the soil of 14th layer a. The difference of color between the fill soil of the fall and 10th layer a is a little (Tab.51).

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block(B2) mixed into the fill soil of the fall.

(Methodology E) The vertical feature interface lower end becomes depressed. When it measures it by using the inclination transformation point of the subordinate position the angle of the vertical feature interface line is about 28 degrees.

(Methodology F) There is an unevenness in the bottom. We could only confirm the bottom form of the vertical feature interface lower end. That is pointed.

(Methodology H) We were not able to confirm the boundary line between the fill soil of No.7 and other features.

(Methodology K) The upper most part of the unevenness of the bottom is 126.70m.

We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The section k-k' in the test trench 'I' of pit type building No. 7 (Pl. 196~Pl. 198 Fig. 95 Tab. 52)

Pl.196 is a photograph of the test trench I before the boundary lines between the layers were drawn in with a stick. Pl. 197 is a photograph of test trench I after the lines were drawn in.

(Methodology A-①) The fill soil of the fall meets 10th layer b. By comparing the natural layers to the fill soil we were able to recognize a boundary line. We then divided the fill soil into categories a~f from recognition of their color differences.

(Methodology A-②) The 10th layer b has many spots, however the fill soil in the fall contains very little. By looking at the spots block we were able to recognize the boundary line.

(Methodology A-③) We carried out color measurement. We were able to confirm that the color of the fill soil a d is darker than the soil of 10th layer b. The fill soil e confirmed that the 10th layer a color differs a little. The fill soil of the fall a b c confirmed that the color differs with each other. (Tab.52).

(Methodology A-④) This image analysis sets out to confirm the boundary line of the digging of the No.7 pit-type building on the south side of Belt B. The information concerning the shooting is below.

Shooting devices: SONY-CYBERSHOT, The shooting time: 2001:02:22 15:44:44, Diaphragm value: F=2.8, Shutter speed: 1/60 sec-

onds, Preservation form: ExifJPEF, The image size (the pixel): 1600*1200, The definition (dpi): 72*72, Display color: 159,244/16,777,216 color, Color attribute: Full color

By focusing our shots in specific areas we were able to eliminate interfering elements such as reflective light or dark shadows that may have compromised the integrity of the images. The data from this method is below.

The image size (the pixel): 502*254, The definition (dpi): 72*72, Display color: 30,155/16,777,216 color

The brightness range of this image was limited to a minimum value 111/255-maximum value 255/255, to recognize the boundary line. The brightness difference is clearly recognizable with the part that the boundary line that was caught with the naked eye is shown with A, B, C, D, E of Pl. 198. That part A-E is conceived to be the vertical feature interface line. The right side correspond to the fill soil of No.7(Blue-Black) and the left side correspond to the fill soil of No.4(White-Purple). From this the fill soil of No.4 has the block of high brightness value(White) and the fill soil of No.7 the brightness value is low (Pl. 198).

(Methodology B) The white grain in the Iwamoto volcanic ash and spots block(B2) mixed into the fill soil of the fall.

(Methodology C) It is conceivable that the vertical feature interface reaches the 9th layer, although we were unable to confirm this due to traces of a root.

(Methodology E) The vertical feature interface lower end may not become depressed. When it measures it by using the inclination transformation point of the subordinate position the angle of the vertical feature interface line is 37 degrees.

(Methodology F) There is an unevenness in the bottom. Three hollows in the fall, four measure a width of 2 - 3cm. Two bottoms of these hollows are pointed and one is not pointed.

(Methodology K) The upper most part of the unevenness of the bottom is 126,70mm.

Fig. 95 is the section plan. We show the vertical feature interface with a ▼ in the figure.

The Pit (Pl. 199~Pl. 218, Fig. 96~Fig. 100)

23 Pits were detected in the west extent area. First we used methodology 7 to confirm it as a feature. We also tried to confirm which of the pit falls from No.s 3 - 7 the pit hole accompanied. We excluded pit holes No.s 21 - 23 for the following reasons. No.21 was dug after pit fall No. 7 was abandoned. It does not accompany pit fall No. 6 because the distance is too great (about 70cm). No.s 22 and 23 are located to far off in the north side of the west extent area to be related to the pit falls of No.s 3 - 7. There are other features between No.s 3 - 7 such as firepits and paths. Therefore we think this pit hole has no relation to No.s 3 - 7. We also surmised that these pit holes did not belong to a later period, such as the Jomon, because they didn't contain the fill soils characteristic of the later periods. And the pits are arranged in a standard line outside the plane. We summarized the details of No. 1~No. 20 Pits in Tab. 53.

Note

(1) The terminology "the Pit" was used to describe the falls discovered at the Mizusako site by the Archaeological Museum of Ibusaki City, 2000. In this survey we will refer to the falls as Deposits of Different Material(DDM) before the formal confirmation(refer to the Shimoyama 2000's reference about the concept of DDM). We use terminology in this report that reflects the condition of inspection of the features. We will use the term 'pit-type building' after confirmation of the feature. The feature may fit the criteria of being a building, however, whether it was a place of residence or not may still be in question. Yoshinori Kuraku used this terminology in his study (Kuraku 1998).

(2) Confirmation of the boundary line is difficult if the fill that was returned to the fall is the same as the natural layer.

(3) The concept of this terminology is in the figure below. When we look at the features we will use the terms 'upper most' and 'lower most' layer of the fall.

(4) An example of human selection of soil replacement is in the pit-type stone chamber.

(5) The 'upper most' layer points of a feature are not always the same. In some cases the natural ground level has been artificially raised to suit the construction of a feature. Also in the case of a ditch where the upper most points must differ for the water to flow downward.

(6) The indistinct earthen pit* "the unrestored earthen pit" etc. are features that do not have

a standard nature of a plane or section form. In these cases where the falls do not meet the confirmation conditions we will refer to the features as DDM.

(7) We recognize the idea that structures from the same time period and for the same use should resemble each other. However in Kagoshima prefecture in the initial stage of the Jomon period there were two types of pit-type buildings that did not resemble each other but coexisted. Because of this, we are not able to assert(Nakama 1999).

(8) Refer to "a. path" in this report.

(9) Refer to note 3.

(10) In some cases we didn't find old features because we believe they were dug out and destroyed in the process of construction by a later community. However in some cases we can see features such as the tumulus. The building stones of a tumulus may have been reused for another purpose in a nearby location.

(11) The number 1 pit-type building has two lines of pillar holes. Because no traces of duplication in the area were found, Shimoyama pointed to possible rebuilding of the feature.

(12) The two conditions are the necessary conditions but may not be sufficient conditions(The Archaeological Museum of Ibusaki City 1999).

(13) These are the necessary and sufficient conditions for the confirmation of a Pit building.

(14) The floors of dwelling sites must be even in order to provide comfortable living.

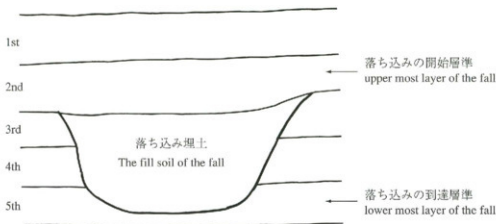
(15) It is conceivable that influence is always exerted from natural phenomenon on the remains of a feature.

(16) The condition and form of the blocks seen in the 9th layer, 10th layer b and the fill soil looked like the "spots" on a leaf. So we called this block the "spots block".

Spots block was divided into "B1" of 9th layer and "B1" of 10th layer b by the color difference. B1 is darker than B2. We consider that spots block is one of the important key aspects which shows trace of a feature having been dug.

(17) We used the soil color measurement SCR-1 of the Daiichi Gosei Sha for analysis. For the details of the L*a*b* table color systems refer to Shimoyama 2000b.

(18) Shimoyama develops and examines this method independently.

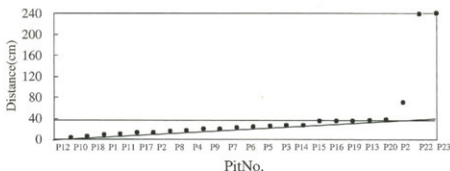


- (19) The plane lines of a feature rarely forms a straight line. Various methods have been devised to measure the corner angles etc. In this survey we used the method published in The Archaeological Museum of Ibusuki City, 2000, p. 40.
- (20) This type resembles the pit-type building of the 8th century reign of the Hashimuregawa site. As a result of the floor face investigation we called these "the pits accompanied with a wall". Although we dug into the floor face of pit building No. 1, "the pit accompanied with a wall" was not detected.
- (21) This is the same as note 26. In the last report we used another way of measuring the axis point(The Archaeological Museum of Ibusuki City 2000, p. 42). This time we selected a different set of standard points to measure the vertical feature interface.
- (22) The Archaeological Museum of Ibusuki City, 2000. Refer to note 8.
- (23) We do not limit the detection of pits to the form of a pointed pit hole only. Ancient people used pointed stakes, however, if they were removed to be reused the feature hole may have changed form by the process of the stakes removal.
- (24) It is difficult to distinguish a fall if the fill soil is the same as the surrounding natural layers.
- (25) Natural phenomenon may also create traces that can be confused as traces of a feature. However the source of the natural phenomenon must be located nearby. In this case we couldn't find the natural phenomenon in the vicinity of the site.
- (26) In pit-type No. 3 we found two lines of pit holes. The second line of pit holes were very small and we were unable to identify its purpose.
- (27) There are methods of confirmation by using magnetism measurement, heating traces and traces of fire pits on the face of the floor(With it is the volume reference).
- (28) Indicated by Satoru Shimoyama
- (29) Instructed by Makoto Sahara
- (30) The Mt. Kaimon eruption layer(nick named "Ao Kora")accumulated at point No. Ⅱ. The floor face is hardened by the characteristic of the soil.
- (31) Instructed by Hiroyuki Sato. The density of the soil on the floor face becomes high when people tread on it. This method is confirmed by looking at the density of the soil particles on the floor.
- (32)The relationship between the boundary line of the pit type building and the pits is in the figure below.

Articles

The Archaeological Museum of Ibusuki City

- 1999 "The catalogue of special exhibition 'Dokidoki Jomon Sakigake Ten' "
- 2000 "The message from the Mizusako site~searchings origins of Japanese community~"
- Inada Takashi 1988 "the action locus of the paleolith group" 'ancient history restoration 1' Kodansha
- Satoru Shimoyama 2000a "The study about things that have the possibility of being a fire pit in Nishitaragasaki site-the case of Deposits of Different Material of the fire pit-" "The message from the Mizusako site The archaeological Museum of Ibusuki-city 2000~searchings origins of Japanese community~"
- 2000b "The study of determination of layer color same or different-mainly with the analysis of the digital data-" "The message from the Mizusako site~searchings origins of Japanese community~"
- Harris, E. C 1995 "Principles of Archaeological Stratigraphy"
- Yoshinori Kuraku 1998 "The comment the function of Pit building" "The house of prehistoric Japan and and periphery" Doseisha
- Kotaro Nakama 1999 "The starting time of Jomon period from the study of dwelling pits" "The message from the Mizusako site~searchings origins of Japanese community~"



No.	法量(cm) Measuring value			断面形状 Section form	壁穴への最短距離 Shortest distance to the boundary line of Pit type building	図版 Fig
	長径 Diameter (long)	短径 Diameter(short)	深さ Depth			
1	7.0	5.5	10.0	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	3号へ10cm 10cm to No.3	Fig.96
2	6.0	5.5	11.0	尖底・やや斜め Bottom Pointed-slight slope	3号へ15cm 15cm to No.3	Fig.96
3	6.0	4.5	7.0	尖底・やや斜め Bottom Pointed-slight slope	4号へ26cm 26cm to No.4	Fig.96
4	7.0	3.5	8.5	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	4号へ18cm 18cm to No.4	Fig.96
5	7.5	5.0	5.5	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	4号へ25cm 25cm to No.4	Fig.97
6	7.0	3.5	9.5	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	4号へ24cm 24cm to No.4	Fig.97
7	6.0	5.0	6.0	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	5号へ23cm 23cm to No.5	Fig.97
8	5.5	4.0	6.0	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	5号へ17cm 17cm to No.5	Fig.97
9	5.0	2.5	11.5	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	5号へ20cm 20cm to No.5	Fig.98
10	8.0	6.0	10.5	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	5号へ6cm 6cm to No.5	Fig.98
11	5.0	4.5	3.5	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	5号へ12cm 12cm to No.5	Fig.98
12	5.5	4.5	3.5	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	5号へ3cm 3cm to No.5	Fig.98
13	3.0	-	12.5	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	5号へ37cm 37cm to No.5	Fig.99
14	8.0	-	12.0	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	7号へ27cm (27cm) to No.7	Fig.99
15	8.0	4.5	8.0	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	7号へ35cm 35cm to No.7	Fig.99
16	(7.0)	5.5	10.0	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	4号へ35cm (35cm) to No.4	Fig.99
17	5.0	4.5	9.5	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	6号へ12cm 12cm to No.6	Fig.100
18	5.0	-	(12.0)	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	6号へ9cm 9cm to No.6	Fig.100
19	8.5	4.0	4.0	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	7号へ35cm 35cm to No.7	Fig.100
20	7.0	5.0	4.0	尖底・直立 Bottom Pointed・ Vertical	7号へ38cm 38cm to No.7	Fig.100

※ () で表記した法量は、推定値である。また、断面のみ確認されたピットについては、上端幅を長径に掲載した。

The measuring value that we published with () into the table is an estimation value.

Also, we published the upper end width of Pit that only the section was confirmed in the column of the diameter (long).

Tab.53 ピット観察表
Attribute of the Pit

c. 炉跡

ベルトC北壁で、赤色化した部分のある第9層に近似した土壌の落ち込みを確認した。この落ち込みの内部にはカーボンや赤色粒子が混在していたことから、炉跡の可能性を想定し1号炉跡と仮称した。¹⁹さらに、調査区全体を第14層上面まで掘り下げた段階で、ベルトBの北壁でも、カーボンや赤色粒子が混在した第9層に近似する土壌の落ち込みを確認した。落ち込みの南西側の一部はベルトB北壁奥へと続く。ベルトB北壁に遺構の一部が重なっていたため断面の状況を確認できた。カーボン等の集中がみられることから、これについても炉跡の可能性を想定し2号炉跡と仮称した²⁰。1号炉跡、2号炉跡は、直線距離で約1.75m離れている (Fig.101・PL219)。

以下、1号炉跡、2号炉跡と仮称した落ち込みについて、仮説、方法論、検証、議論、結論の順でそれぞれ個別に報告する。なお、報告に先立ち、これまでの炉跡の研究結果を踏まえ、炉跡の認定条件について整理しておきたい。

炉跡の認定過程

炉跡の認定条件

これまでの旧石器時代の研究結果から、炉跡、礫群、炭化物集中範囲等の遺構と、焼けた石器の存在²¹などが、火を使用した痕跡として挙げられている (岡村1999)。特に、炉跡はその形態の違いから、地床炉、土坑炉、配石炉等に細分されている (鈴木1983・1988, 岡村1999, 笹原・瀬川1992)。これまで、考古学では、主として肉眼観察で確認できる現象が火を使用した痕跡の認定条件とされてきた (笹原・瀬川1992)。

一方、こうした現象が確認できない遺跡では、残留磁気測定などの理化学分析によって、火を使用した痕跡 (場) の推定が行われている事例もある。(安川1988)。こうした研究で蓄積された炉跡認定に必要な諸条件に加えて、測色計を用いた土壌色の測定や焼土実験による土壌の赤色化の検証、さらに残留磁気測定等の理化学分析の併用など、新たな検証方法の必要性も指摘されている (下山2000)。

これまでの研究成果を踏まえ、炉跡の認定条件を整理すれば、

- ① 被熱による土色変化や硬化など、自然堆積層と異なる土壌の範囲が認められること。
- ② 火の使用による燃焼材のカーボンや灰土などが累積していること。
- ③ 「火を使用する施設」として意識的に配置あるいは築造された空間的に限定された場が確認できること。の3点が挙げられ、さらに十分条件として、
- ④ 肉眼観察で確認できたこれらの状況が、残留磁気測定や焼土実験、測色等の分析で追認されること。

が、加えられよう。

今回、炉跡と想定した落ち込みについては、これらの諸条件を検証していく方法で調査を行った。以下にその詳細を述べたい。

1号炉跡 仮説「遺構認定」について、下記の仮説を提示した。

仮説A 落ち込みが遺構ならば、土色差や土質差によって周辺の自然堆積層と境界線が認められる。また、境界線は、平面の境界線と断面の境界線が矛盾なく一致する。

仮説B 落ち込みが遺構ならば、断面に規格性のある立ち上がりが複数箇所確認できる。また、落ち込みの底面がある。遺構ではなく、例えば動物が穴を掘っただけでもこの条件を満たすことがあるので、仮説Bは遺構認定において必要条件であるが十分条件ではない。

「切り合い関係の認定」について、下記の仮説を提示した。

仮説C 落ち込みが切り合いならば、平面と断面において、落ち込みの埋土相互の境界線が確認できることがある。また、切り合いであれば、落ち込みの底面の高さが異なることがある。

「炉跡認定」について、下記の仮説を提示した。

仮説D 落ち込みが炉跡ならば、炉跡内外においてカーボンや赤色粒子、赤色化した土壌が確認できることがある。また、炉跡の炉床面や炉壁に、被熱によって赤色化した土壌が認められる場合がある。

方法論

「遺構認定」に伴う方法論

方法論A 層位学では、遺構境界面は自然堆積層の破壊によって形成された面である。²²この定理に基づき、仮説Aの検証には、埋土と考えられる土壌と自然堆積層の土色や土質、堆積状況を比較することが有意であると考えた。そこで、ベルトC北壁と試掘溝、ベルトCを挟んだ北側・南側の平面で、カーボンや赤色粒子などの混入物の状況にも着目して埋土と考えられる土壌と自然堆積層との境界線を①複数の調査員による肉眼観察と②測色計による土色の測色の方法で探査した。その際、平面と断面で確認した境界線が矛盾なく一致するか否かに注意した。測色計の使用は、天候等の周辺環境や観察者の個体差、心理的要因などの影響をできる限り除去して、自然堆積層と埋土と考えられる土壌の境界を検証するとともに、可視的に認知した微細な土色差を数値的に示



Fig.101 1号・2号炉跡、受熱地位置図(S=1/50)
Position of fire pit No.1,2 and heated stones



Pl219 1号・2号炉跡検出状況
Excavated fire pits No.1,2



Pl220 1号炉跡平面(ラインなし)
Plan of fire pit No.1(no-line)



Pl221 1号炉跡平面(ラインあり)
Plan of fire pit No.1(lined)



Pl222 1号炉跡断面(ラインなし)
Section of fire pit No.2(no-line)



Pl223 1号炉跡断面(ラインあり)
Section of fire pit No.2(lined)

す上でも有意であると考えたためである。測色の結果は、L*a*b*値で表記した。

方法論B 仮説Bの検証は、方法論Aに準じた、平面形態の把握のために、ベルトCを挟んだ南側・北側区域の平面を①、②の方法で探査した。また、断面形態の把握のために、ベルトC北壁を設定し、①、②の方法で探査した。さらに、南側の断面形態を把握するために、平面形態に直交する形で試掘溝（断面a-b・断面b-c）を設定し、①、②の方法で探査した。

「切り合い関係の認定」に伴う方法論

方法論B 仮説Bに基づき、ベルトC南側平面に埋土相互の境界線が確認できるか否かを①、②の方法で探査した。また、ベルトC北壁と試掘溝（b-c面）と試掘溝（a-b面）を①、②の方法で探査し、断面に埋土相互の境界線があるか否かを確認した。

「炉跡認定」に伴う方法論

方法論D 仮説Dの検証には、カーボンや赤色粒子、赤色化した土壌の分布状況（集中範囲）を把握することが有意であると考えた。そこで、ベルトC北壁と試掘溝の断面、ベルトCを挟んだ南側・北側の平面を①、②の方法で探査した。また、土壌が熱によって赤色に変化するかどうか、どの層の土壌が変色するのかを確認するために焼土実験を行った⁽³⁾。さらに、熱残留磁気測定を行い、炉跡と仮定した範囲が受熱しているかどうか物理的な検証を試みた。

検証

「遺構認定」に伴う仮説の検証

仮説Aの検証 方法論Aを用いて検証した結果、ベルトC北壁、試掘溝（断面a-b・断面b-c）、ベルトC南側平面において埋土と自然堆積層との境界線を確認した。（Fig.102・103の断面図）。赤色化した土壌は、落ち込みの埋土内のみに堆積している。埋土には、第14・15層がブロック状に混在する。赤色化した土壌の上位には、赤色粒子⁽⁴⁾とカーボンが混在する第9層に近似する土壌や岩火山灰の白色粒を確認した。また、落ち込みの埋土をa-1の12層に細分することができた。（Fig.102・103の断面図）。土壌の色差はTab.54・55の通りである。

仮説Bの検証 方法論Bを用いて検証した結果、ベルトCの南側平面の第9層中で、円弧状の境界線を確認した（Fig.102・103の平面図）。なお、ベルトC北壁は、落ち込みの上場を認識できず、平成11年度の発掘調査で第14層上面まで掘り下げていたが、第14層上面を精査した結果、ベルトC北壁の奥へ続く浅い窪みを確認した（Fig.102の平面図下場）。ベルトC北壁と試掘溝（a-b面・b-c面）では、ベルトCの上場へと延びる境界線を確認した。試掘溝では、第14層まで掘り下げた段階で、自然堆積層と接する境界線を確認した。土壌の色差はTab.54・55の通りである。

「切り合い関係の認定」に伴う仮説の検証

仮説Cの検証 12層に細分した埋土の堆積状況を観察した結果、ほぼ水平に堆積している埋土b・c・d・eを切って、埋土f・hが左斜下に傾斜して堆積している。その埋土f・hと同レベルに隣接して堆積している埋土g・iは、やや右斜下に傾斜して堆積している。堆積状況の違いから、埋土をa-eとf-iに大別できる（Fig.102・103断面図）。境界線は、試掘溝断面（Fig.102・103試掘溝断面図a-b・b-c）とベルトC南側平面においても確認できた。また、ベルトCの南側平面で、ベルトC北壁で確認した2つの埋土のまとまりの境界線の延長を確認した。

「炉跡認定」に伴う仮説の検証

仮説Dの検証 方法論Dを用いて検証した結果、ベルトC北壁で、埋土内に、カーボン（●）と赤色粒子（○）が集中して分布していることを確認した（Fig.102・103断面図）。カーボンの大きさは約2～5mmである。赤色粒子は、カーボンよりも多く分布している。ベルトC南側の平面で、埋土内にカーボンと赤色粒子が分布していることを確認した。落ち込みの平面検出作業段階（検出面より上位レベル）で、落ち込みの範囲外にもカーボンや赤色粒子が分布していたことを付記しておく。赤色粒子の起源については、第9層・第14層・第15層の焼土実験の結果、第14層のブロックが加熱により赤色化したものであることが確認された。また、第9層と第15層は、被熱しても土色変化がほとんど認められなかった。⁽⁷⁾赤色化した土壌は、ベルトC北壁での内視観察による観察の結果、埋土内だけで確認された。また、試掘溝において埋土を除去した結果、底面に被熱によると考えられる赤色化した土壌を確認することができた。

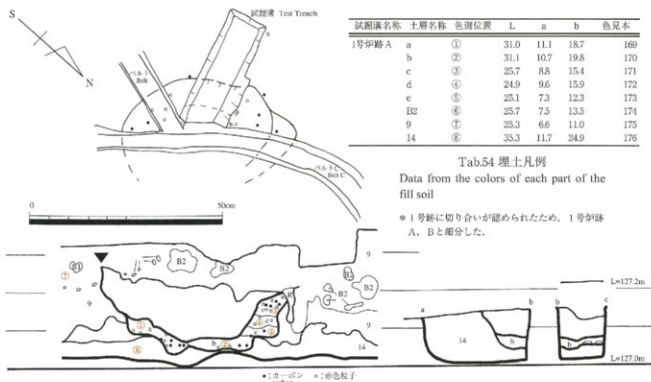


Fig.102 1号炉跡A平面・断面図(S=1/10)
Plan and section of fire pit 'A' of No.1

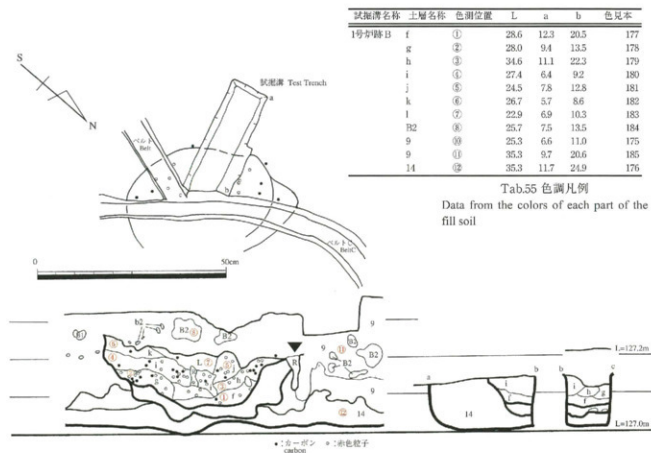


Fig.103 1号炉跡B平面・断面図(S=1/10)
Plan and section of fire pit 'B' of No.1

議論

「遺構認定」の議論

議論A 仮説Aの検証の結果、自然堆積層と埋土と考えられる土壌との境界線を確認した。境界線は、平面・断面において矛盾なく一致している。また、埋土には、カーボンや赤色粒子、また、赤色化した土壌や第14層と第15層のブロック、さらに岩本火山灰の白色粒が混在していることを確認した。このことから、落ち込みは遺構であると考えられる。また、岩本火山灰の白色粒子が埋土に混在していることから、岩本火山灰降灰後の時期に帰属する遺構と考えられる。

議論B 仮説Bの検証の結果、落ち込みの平面形態は、円弧状の境界線が確認されたことから、楕円形を呈していると考えられる。ベルトC北側寄りでも確認した浅い窪みは、掘り込みの下場と考えられる。また、ベルトC北壁と試掘溝の断面観察で確認された境界線は、落ち込みの立ち上がりと考えられる。立ち上がりは、第9層中からはじまり第14層上部まで達している。類似する形態の立ち上がりが複数ヶ所で確認できたことから、落ち込みの形態には、規格性があり、人為的な掘り込みであることが示唆される。断面形態は、境界線の状況から二段落ちするボール状の掘り込みと考えられる。残存状況から、長軸約70cm、短軸約50cmと推定される。

「切り合い関係の認定」の議論

議論C 埋土の堆積状況の違いから、埋土f～lは、埋土a～eを切って堆積していると考えられる。この切り合いは、ベルトC北壁と試掘溝(a～b断面・b～c断面)の断面観察でも確認することができた(埋土b層が埋土fによって切られている)。ベルトC北壁での埋土の切り合い関係を考慮し、ベルトC南側の平面を探索した結果、同様の切り合いを確認した。これらのことから、2つのまとまりは、落ち込みの切り合いであると考えられる。埋土f～lで構成される落ち込みの深さは、立ち上がりのトップの部分(断面図左側▼)から約20cmを計る。また、埋土a～eで構成される落ち込みの深さは、立ち上がりのトップの部分(断面図右側▼)から約14cmを計る。落ち込みは、東西方向と上下方向に若干ずれるものの、ほとんど重なった状態で切り合っている。

「炉跡認定」の議論

議論D 方法論Dを用いて検証した結果、落ち込みの埋土内に、カーボン(●)や赤色粒子(○)、赤色化した土壌を確認した。また、平面観察によると、落ち込みの埋土内外にカーボンや赤色粒子が分布していることを確認した。赤色化した土壌は、埋土内でのみ確認できた。さらに、試掘溝の埋土を除去した結果、底面に赤色化した土壌を確認した。なお、熱残留磁気測定の結果、落ち込み内部の土壌が、受熱している可能性が示唆された。⁽⁸⁾以上、カーボンの存在と赤色化した土壌の分布状況、焼土実験や熱残留磁気測定の結果から、落ち込みを炉跡として認定することができる。と考える。

結論

- ① 議論A・Bから、落ち込みは、人為的な掘削の結果形成された遺構である。
- ② 遺構は、埋土に岩本火山灰の白色粒が認められることから、岩本火山灰降灰後に形成されたものである。
- ③ また、議論Dから、遺構は、炉跡と判断できる。
- ④ さらに、議論Cから、炉跡は、埋土f～lで構成される炉跡と埋土a～eで構成される炉跡の2時期の切り合いと判断できる。切り合いの状況から、ほぼ同じ位置に作られたと考えられる。
- ⑤ 掘り込みを伴うことから、いずれも土坑炉である。
- ⑥ 埋土f～lで構成される炉跡の残存状況と2つの炉跡の重なり具合から、2時期の炉跡ともに、その大きさは、長軸約70cm、短軸約50cmと推定される。また、埋土f～lで構成される炉跡の深さは、約20cm以上、埋土a～eで構成される炉跡の深さは、約14cm以上であると推定される。

2号炉跡(図104・105)

仮説 前述した1号炉跡の仮説に準じる。

方法論「遺構認定」に伴う方法論

方法論A 1号炉跡の方法論に準拠した。そこで、ベルトB北壁とベルトB北側で、カーボンや赤色粒子などの混入物の状況にも着目して埋土と考えられる土壌と自然堆積層との境界線を①複数の調査員による肉眼観察と②測色計による土色の測色の方法で探索した。その際、平面と断面で確認した境界線が矛盾無く一致するか否かに注意した。

方法論B 平面形態の把握のために、ベルトB南側・北側の平面を①、②の方法で探索した。また、断面形態の把握のために、ベルトB北壁と並行する試掘溝を設定し、第15層上面まで掘り下げ、①、②の方法で探索した。

「切り合い関係の認定」に伴う方法論

方法論C 仮説Cに基づき、ベルトB南側、および北側の平面に埋土相互の境界線が確認できるか否かを①、②の方法で探査した。また、ベルトB北壁を①、②の方法で探査し、断面に埋土相互の境界線があるか否かを確認した。

「跡跡認定」に伴う方法論

方法論D 仮説Dの検証には、カーボンや赤色粒子、赤色化した土壌の分布状況（集中範囲）を把握することが有意であると考へた。そこで、ベルトB北壁や試掘溝の断面、ベルトBの北側の平面を①、②の方法で探査した。

検証

「遺構認定」に伴う仮説の検証

仮説Aの検証 方法論Aを用いて検証した結果、ベルトB北壁、試掘溝（断面a-b・断面b-c）、ベルトC南側平面において埋土と自然堆積層との境界線を確認した。（Fig.102・103）。埋土には、第14・15層のブロックや岩本火山灰の白色粒が混在する。また、落ち込みの埋土をa-wの23層に細分できた。（Fig.104・105の断面図）。土色差はTab.56・57の通りである。なお、埋土h・i・j・kの4層は、試掘溝の幅が狭く、測色計が入らなかったために測色を行うことができなかった。

仮説Bの検証 方法論Bを用いて検証した結果、ベルトB北側の平面形態の北側ラインは、樹痕によって攪乱されているため不明であった。しかし、樹痕より北側で落ち込みのラインが検出できないことから、樹痕内で上場ラインが収束しているものと考えられる。また、ベルトB南側の平面では、落ち込みの上場ラインを検出することができなかった。よって、落ち込みの南側ラインは、ベルトB内で収束しているものと考えられる（Fig.104）。ベルトB北壁で確認した埋土と自然堆積層との境界線から、落ち込みは、第9層中から第14・15層に対して掘り込まれていることが判った。

「切り合い関係の認定」に伴う仮説の検証

仮説Cの検証 23層に細分した埋土の堆積状況を観察した。その結果、土色の類似度から埋土e・f・g・h・iと埋土o・p・n・m・wとに大別でき、その間に境界線を認識した。その境界線から埋土a-lとm-wの2つに大別した。（Fig.104・105断面図）また、ベルトB北壁で確認された境界線は、ベルトBの北側の平面観察でも矛盾のない境界線として確認することができた（Fig.104・105平面図）。断面観察から、埋土e・f・g・h・iのまとまりのほぼ直上に埋土o・p・n・m・wのまとまりが堆積している。

「跡跡認定」に伴う仮説の検証

仮説Dの検証 方法論Dを用いて検証した結果、ベルトB北壁で、埋土内に、カーボン（●）が集中して分布していることを確認した（Fig.104・105断面図）。また、さすがであるが、埋土外にもカーボンの分布があった。（Fig.104・105平面図を参照、●印で表示）。ベルトB北壁の探査中に、微細な赤色粒子が埋土内のみに僅かに分布していることを確認した。赤色粒子はカーボンと比べると量的に少ない。平面および、断面において赤色化した土壌は確認されなかった。

議論

「遺構認定」の議論

議論A 仮説Aの検証の結果、自然堆積層と埋土と考えられる土壌との境界線を確認した。境界線は、平面・断面において矛盾なく一致している。また、埋土には、カーボンや赤色粒子、また、赤色化した土壌や第14層と第15層のブロック、さらに岩本火山灰の白色粒が混在していることを確認した。このことから、落ち込みは遺構であると考えられる。また、岩本火山灰の白色粒子が埋土に混在していることから、岩本火山灰降灰後の時期に帰属する遺構と考えられる。

議論B 方法論Bを用いた検証の結果、落ち込みの平面形態は、一部樹痕によって欠失しているものの、残存状況から楕円形を呈しているものと考えられる。落ち込みの立ち上がりは、第9層中から第14・15層まで達していることが確認されることから、落ち込みは土坑の形態をとる掘り込みであると考えられる。断面形態は、二段落ちしていることが確認された。また、下場はほぼ平坦である。以上のことから、落ち込みは遺構であると考えられる。

「切り合い関係の認定」の議論

議論C 方法論Cを用いた検証の結果、細分した23層の埋土は、その土色の類似度から、埋土a-lとm-wの2つのまとまりとして捉えることが分かった。堆積状況から埋土m-wはa-lの堆積を切っていると考えられる。この

ことから、2つのまとまりは、土坑の形態をなす落ち込みの切り合いと考えられる。まとまりの平面形態は、残存状況から楕円形を呈する推定される。埋土m~wで構成される落ち込みの大きさは、長軸60cm前後、短軸40cm前後と推定される。また、断面形態は下場がほぼ平坦で二段落ちの形を呈している。埋土a~lで構成される落ち込みの深さは、立ち上がりのトップの部分（断面図左側▼）から計測しても15cm以上を計る。また、埋土m~vで構成される落ち込みの深さは、立ち上がりのトップの部分（断面図右側▼）から約22cmを計る。平面と断面で確認された埋土内の境界線から、土坑は、ほとんど重なった状態で切り合っていると考えられる。

「炉跡認定」の議論

議論D 方法論Dを用いて検証した結果、落ち込みの埋土内に、カーボン（●）や赤色粒子（○）を確認した。なお、赤色化した土壌は確認することができなかった。これについては、1号炉跡の検証で行った土壌の焼土実験から、第9層と第15層は被熱しても赤色変化がほとんどみられないことが確認されている。このことから、掘り込みが、第14・15層まで達しても、第14層が直接的に被熱しなければ赤色変化しなかったことも考慮すれば、炉跡と認定することに矛盾はないものと考えられる。これらのことから、落ち込みは炉跡であると考える。

結論

- ① 議論A・Bから、落ち込みは、人為的な掘削の結果形成された遺構である。
- ② 遺構は、埋土に岩本火山灰の白色粒が認められることから、岩本火山灰降灰後に形成されたものである。
- ③ また、議論Dから、遺構は、炉跡と判断できる。
- ④ さらに、議論Cから、炉跡は、埋土a~lで構成される炉跡と埋土m~vで構成される炉跡の2期の切り合いと判断できる。切り合いの状況から、ほぼ同じ位置に作られたと考えられる。
- ⑤ 掘り込みを伴うことから、いずれも土坑である。
- ⑥ 埋土m~vで構成される炉跡の残存状況から、炉跡の大きさは、長軸60cm前後、短軸50cm前後と推定される。また、埋土a~lで構成される炉跡の深さは、約15cm以上、埋土m~vで構成される炉跡の深さは、約22cm以上であると推定される。

課題と展望

1号炉跡、2号炉跡が、土坑炉であることが確認できた。1号炉跡、2号炉跡ともに、堅穴建物跡と重複しないことから、屋外炉と考えられる。

炉跡は、調理、灯り取り、暖房、石器製作における石器の加熱処理⁽¹⁾など様々な用途が想定できる。石器の被熱痕跡については、東日本や北海道など、頁岩を主に利用する地域において事例が増えており、石器製作に伴う加熱処理が考えられている。こうした状況も考慮しながら、炉跡周辺から出土した石器を観察したが、被熱痕跡は確認されなかった。また、炉跡周辺に遺物が集中して出土する状況も看取されなかった。なお、1号炉跡の南側からは、10点の不定形礫や不定形礫片が出土しており、その内の4点に受熱痕跡が確認できた。ただし、これらの礫は散在して出土しており、出土状況からは、炉跡との関連を言及できない。

いずれの炉跡も、炉跡の周辺にカーボンが多く分布していたことから、複数回の使用に伴い、カーボンの掻き出し等の作業が行われたことを想起させる。炉跡の管理状況を推定する上でも、炉周辺の土壌の状況については、注意を払う必要がある。⁽²⁾

1号炉跡、2号炉跡ともに切り合いが確認された。1号炉跡について、埋土a~eで構成される炉跡の断面と、埋土f~lで構成される炉跡の断面を比較すると、形状は異なるが段落ちする点は共通する。ほぼ重なるように作られているため、切られている炉跡の平面形態は残存していない。しかし、断面の立ち上がりからその大きさを推定すれば、ほぼ同規模であると考えられる。

2号炉跡について、埋土a~lで構成される炉跡の断面と、埋土m~vで構成される炉跡の断面を比較すると、立ち上がりラインの状況から、形態が類似するものと考えられる。1号炉跡と同様に、切り合う炉跡のサイズは、ほぼ同規模であると考えられる。サイズや形態が類似する炉跡が、ほぼ、同じ位置に重なっていることから、堅穴建物跡と同様に、「居住地の情報が継承できる程度の時間的範囲内」に作り替えが行われた可能性がある。⁽³⁾

(文責 録田・渡部・下山)

註

- (1) 炉跡は、「暖をとったり、加熱調理をしたり、光景をとるために、火を燃やし続けるための施設跡」とされている（大塚重和・戸沢光則編 1996）。炉跡は、その形態から、A地床が、B石囲が、C土坑炉に区分されている（鈴木忠司 1983）。また、炉跡として遺構仮説を提示する際には、下記の文献を参考にした（鈴木忠司 1988、金山 1988）。
- (2) 1号炉跡の残存磁気測定の際に、その他の土坑について川崎地質株式会社（の巻山造喜氏の協力により調査を行った経緯がある。この時、2号炉跡については周辺土壌より磁気量が多いことが確認され、赤色化していない土壌であっても、炉跡の可能性があると指摘された。
- (3) 礫層を構成する礫の表面には、赤色化あるいは緑がかった場合がある。礫の表面に認められる現象が、被熱によるものか否かについて、蛍光X線、X線回折、薄片観察、メスブローワー分析、熱ルミネッセンス法などの理化学的分析による検証がなされている。
- (4) E. C. Harris著、小沢一雄訳『考古学における層位学入門』PP205の引用による。
- (5) 下山が、炉跡に隣接する第9層・第14層・第15層について焼土実験を行っている。実験方法は、各土層でテストピースを作り、約800~900度のパー



Pl.224 2号炉跡平面(ラインなし)
Plan of fire pit No.2(no-line)



Pl.225 2号炉跡平面(ラインあり)
Plan of fire pit No.2(lined)



Pl.226 2号炉跡断面(ラインなし)
Section of fire pit No.2(no-line)



Pl.227 2号炉跡断面(ラインあり)
Section of fire pit No.2(lined)

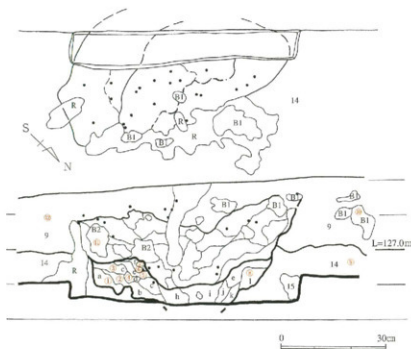


Fig.104 2号炉跡A平面・断面図(S=1/10)
Plan and section of fire pit 'A' of No.2

ナーで5分別焼成。その後加水し、測定した。焼土実験の詳細な結果は、参考文献にあげた論文を参照願いたい。遺構に因与する土壌の中で、最も顕著に赤色化したものは第14層であることが結果として導き出されている。砂礫の埋土で確認される3~5mm程度の赤色粒子と仮称しているものは、下山堂による土壌の焼土実験によると、第14層の南側原山火坑ローム層が受熱によって赤化したものであることが確認された。その実験では、受熱によっても赤色変化しない土壌もあることが確認された。今後の砂礫検出においては、視覚的な判断の限界が予想されるため残留磁気測定等の分析の併用が望まれる。詳細については、下記文献を参照願いたい。

- (6) 赤色粒子は1号砂礫の検証段階で下山による焼土実験の結果、第14層が受熱により赤化したものであることが検証されている。
- (7) 註(5)と同じ
- (8) 川崎地質株式会社 菊山浩喜氏からご教示を得た。詳細は、分析報告書を参照願いたい。
- (9) 近年、石器製作に伴う石器の加熱処理についての分析・検証が行われている。石器の加熱処理については、石器の表面に認められる被熱痕跡などから検討され、東日本や北海道などの炭石を主体的に利用する地域で事例が増えている。
- (10) 下山堂の指摘による。
- (11) 下山堂の指摘による。

参考文献

- 市川米太・三枝敬弘「付載 百枝遺跡の焼石の熱ルミネッセンス法による判定」『百枝遺跡』1985
 上田健夫「第Ⅵ章第1節 2 離群構成層の赤化に関する地質学的検討」『広野北遺跡』1985
 江本義理「第Ⅷ章 横本遺跡出土離群構成層の付着分析と被熱の検証」『横本遺跡』1984
 大塚初重・戸沢克典編『最新 日本考古学用語辞典』柏書房 1996
 岡村道雄「日本旧石器時代史」雄山閣出版 1999
 金山吉昭「離群の用途と用途」『古代文化』40 古代学協会 1988
 飯原芳彦・瀬川裕市郎「旧石器時代後期の火跡・焚火跡」『考古学ジャーナル』351 ニュー・サイエンス社 1992
 下山 寛「水追遺跡における砂礫の認定について - 遺構の認定プロセスの実践的検証から -」『平成12年度 第7回同時遺跡COCCOはしむれ企画 展示図録 水追遺跡からのメッセージ - 日本集落の源流を探る -』指宿市考古博物館 2000
 鈴木忠司「旧石器時代のイェとムラ」『季刊考古学』第4号 雄山閣出版 1983
 鈴木忠司「3. ムラと生活」『考古学ゼミナール 日本人文化の起源』六興出版 1988
 安川克己「旧石器遺跡における火坑決定の開発」1988

c. Fireplace

There are various kinds of fireplaces. For example; open air, pit type, and fireplaces with stone alignments etc. We found soil in a fall that resembled soils from the 9th layer that have carbon, red particles and soil that had turned red in the north section of the belt C from naked eye observations. From an archaeological point of view we assume that this was a fire pit of a fireplace and so named it fire pit No. 1. The whole survey ward was dug into the 14th layers surface and we found a fall with soil that resembled the 9th layer, near the north section of belt B. That soil had carbon and red particles too. We named this fire pit No.2. We found fire pit No. 2 at a point that was about 2m south from fire pit No. 1. (Fig.101・Pl.219) We make our report about each fire pit on the basis of the confirmation conditions of fire pits that were set up from past research.

Confirmation process of the fireplace

Confirmation conditions of the fireplace

From the studies of the Palaeolithic period until now, we can see traces of carbides and stone tools that have experienced heat from fireplaces.(Okamura 1993) Up till now confirmation of relics and features have been made by naked eye observations. However, recently we have been able to reconfirm observations by using various methods of chemical and physical analysis. Satoru Shimoyama presents the following conditions for the confirmation of the fireplaces, in addition to an archaeological view point, he advocates the need of a systematic framework for the confirmation of the features. In this study we included these conditions of archaeological recognition. We set up confirmation conditions as follows.

- ① Ther soil from the range should differ from the natural layers ie; the soil color should have changed or hardened from exposure to heat.
 - ② The carbon and ash accumulated in the range.
 - ③ Some traces are found which confirm the feature was man made ie; stones were in a special arrangement or the fall contains carbon or ashes.
 - ④ Naked eye observations need to be supported by physical and chemical analysis.
- Below we present the hypothesis based on confirmation conditions of a fireplace.

Fire pit No. 1

Hypothesis

Hypothesis of "the confirmation of the features"

Hypothesis a

If the fall in the feature has been dug from the 9th layer into the 14th layer, the boundary line will remain on the surface of the 14th layer and in the section.

Hypothesis b

If the fall is a feature we confirm it by using a set criteria.

Hypothesis of "the confirmation of remodeling"

Hypothesis c

If the fall has been remodeled many times there will be a boundary line in the fill.

Hypothesis of "the confirmation of the fire pit"

Hypothesis d

If the fall is a fire pit the soil will have turned red and have carbon and red particles in the fill. Also a hardened face will remain in the base or in the inside walls.

Methodology

Methodology of "the confirmation of the features"

Methodology a

The feature interface is formed by the destruction of the natural layer in the stratigraphy. On the basis of this theorem, we investigated the feature interface in test trench, belt C north side section and the north and west plane of belt C using the following methods for the inspection of hypothesis a.

① Observation by the naked eye from many investigators

② Measurement of the color of the soil by using a digital color grading device. In this case, we paid the attention to the accumulation situation of the carbon and red particles.

Methodology b

We used the methods listed in ① and ② in the north and west plane of belt C to confirm the form of the plane. We also set up a test trench and investigated a feature interface in the section of the test trench by using the methods of ① and ②. We investigated a feature interface in the north section of belt C by using the methods of ① and ② also.

The confirmation of the remodeling of the methodology

Methodology c

We investigated a boundary(digging)line by the remodeling on the south plane of belt C by using the methods of ① and ②. We investigated it in the fill in the north section of belt C and in the section of the test trench by using the methods of ① and ②.

Methodology of "the confirmation of the fire pit"

Methodology d

We investigated an accumulation situation of the carbons, red particles and the soil that had turned red in the north and south plane of belt C, north section of belt C and the section of the test trench, to inspect hypothesis d. by using the methods of ① and ②. We burnt the soil of the 9th, 14th, and 15th layer to confirm whether or not the color of soil had changed red.

Inspection

Inspection of the hypothesis associated with "the confirmation of the features"

Inspection of hypothesis a

As a result of using methodology a, we found a vertical feature interface in the north section of belt C, the section of the test trench and on the south plane of belt C.(Fig.102,103) The red soil was accumulating only in the fall. We found soil that included carbon, red particles, white particles of the Iwamoto volcanic ash, and resembled the upper 9th layers red soil. Blocks of 14th and 15th layers were included in the fill. We were able to divide the fill into 12 layers from the minute difference of color. The difference of color between the fill and the 14th layer is shown in Tab. 54 and 55.

Inspection of hypothesis b

From using methodology b we found the digging line on the south plane of belt C. The digging line is circular. We had already dug into the surface of 14th layer on the north plane of belt C in 1999, because we had not recognized the digging line in 9th layer.

However we were able to confirm a part of the digging line on the 14th layer, because the digging had reached into it. We assume this is the base line of the fall. We found the digging line in the north section of belt C and the section of the test trench(the a-b face/b-c face). The difference in color between the fill and the 14th layer is shown in Tab. 54 and 55.

Inspection of the hypothesis associated with "the confirmation of remodeling"

Inspection of hypothesis c

As a result of our investigation of the fill by using methodology c, we found the fill b~d had accumulated almost horizontally, and fill f and h met with fill b - d at a near 30 degree angle. The fill g and l were at the same level of the fill f and h accumulated obliquely to the right side. We can divide the fill into two groups(fill a~e and fill f~l) from the difference of the accumulation situation.(Fig.102,103) We also confirmed the boundary lines of these two groups on the south plane of belt C. We confirmed the digging line in the section of the test trench and on the south plane of belt C.

Inspection of the hypothesis associated with "the confirmation of the furnace site"

Inspection of hypothesis d

As a result of using methodology d we found that the carbon(●)and the red particle(○)are distributed widely in the fill in the north section of belt C. We confirmed that the red particle was distributed a lot more than the carbon.(Fig.102, 103) The carbon are small pieces with a size of 1~2mm. We confirmed that the carbon and the red particle are also included in the fill on the south plane of belt C. From burning the soil of 9th, 14th and 15th layers, only the soil of the 14th layer turned red. The red soil had accumulated only in the fill. When we removed the fill from the test trench, we found red soil in the base of fall.

Discussion

Discussion of "the confirmation of the features"

Discussion a

We confirmed a vertical feature interface in each section and in the south plane of belt C. We confirmed that the carbon, red particle, blocks of the 14th and 15th layers and the white particle of the Iwamoto volcanic ash were present in the fill of fall. From these cases we judged that this fall was made by artificial digging after the fallout of the Iwamoto volcanic ash.

Discussion b

We assume that the plane structure of the feature is an elliptical form because we were able to confirm the circular form digging line on the south plane of belt C. We confirmed that the fall had been dug into the 14th layer from the 9th layer. We confirmed that the form of the section of the fall was of a two-step digging type. The form of digging lines which have been found in each section resemble each other. From this case we believe that the fall was made by artificial digging also. We believe that the falls major axis is about 70cm, and the minor axis is about 50cm, from the situation of remains.

Discussion of "the confirmation of the remodeling"

Discussion c

We can divide the fill into two groups(fill a~e and fill f~l) from the difference of the accumulation situation.(Fig.102,103) We confirmed the boundary lines of these two groups on the south plane of belt C. We believe that these situations show us that two falls were overlapping. The fall is remodeled.

Discussion of "the confirmation of the fire pit"

Discussion d

We confirmed the carbon(●), red particle(○), and the soil that turned red in the fill of the fall. We confirmed that the soil that had turned red accumulated only in the fill of the fall. From magnetism analysis we confirmed that the fill of the fall had experienced heat. From these cases we believe that the fall is a fireplace.

Conclusion

From discussion a and b, we concluded that the fall of fireplace No. 1 was a feature made by artificial digging after the fallout of the Iwamoto volcanic ash. From discussion c and e, we concluded that the feature is fire pit of a fireplace. The fire pit was remodeled one time nearly in the same place. We believe that the fire pits major axis is about 70cm, and the minor axis is about 50cm in both fire pits from the situation of remains.

Fire pit No. 2

Hypothesis

It conforms to hypothesis a ~d of fire pit No. 1.

Methodology

Methodology of "the confirmation of the features"

Methodology a

We investigated the feature interface in the north section of belt B and the north plane of belt B using the following methods.

① Naked eye observations by many investigators

② Measurement of the color of the soil by using a digital color grading device.

In this case we paid attention to the accumulation situation of the carbon and red particles.

Methodology b

We used the methods listed in ① and ② in the north and south plane of belt B to confirm the form of the plane. We set up a test trench and investigated a feature interface in the section of the test trench by using the methods of ① and ②.

The methodology of the confirmation of the remodeling

Methodology c

We investigated a boundary(digging)line of the remodeling on the south and north plane of belt B by using the methods of ① and ②. We investigated it in the fill in the north section of belt B by using the methods of ① and ②.

Methodology of "the confirmation of the fire pit"

Methodology d

We investigated an accumulation situation of the carbon, red particle and the soil that had turned red in the north and north plane of belt B, the north section of belt B and a section of the test trench by using the methods of ① and ②.

Inspection

Inspection of the hypothesis associated with "the confirmation of the features"

Inspection of hypothesis a

As a result of using methodology a, we found a vertical feature interface in the north section of belt B, the section of the test trench and on the north plane of belt B. We found the soil included carbon, red particle, white particle of the Iwamoto volcanic ash and resembled the 9th layer. Blocks of the 14th and 15th layers were present in the fill. We were able to divide the fill into 23 layers from the minute difference of color. The difference of color between the fill and the 14th layer is shown in Tab. 56 and 57.

Inspection of hypothesis b

As a result of using methodology b we were not able to find the digging line on the north plane of belt B because there were roots that had broken into the remains. We were unable to find the digging line on the outside of the roots. We assume that the trace of the roots were overlapped only the digging line. We were unable to find the digging line on the south plane of belt B. We assume that the digging line is overlapping on belt B. We confirmed that the fall was dug into the 14th layer from the 9th layer in the north section of belt B. The difference of color between the fill and the 14th layer is shown in Tab. 56 and 57.

Inspection of the hypothesis associated with "the confirmation of the remodeling"

Inspection of hypothesis c

As a result of the investigation of the fill by using methodology c, we confirmed the boundary line between the fill of e ~f and the fill of m ~v. We divided the fill into two groups(fill a ~l and fill m ~v) from the difference of the accumulation situation and the color of the soil.(fig.104,105) The fill o, p, n, m, and w is accumulating on the fill of e, f, g, and h.

Inspection of the hypothesis associated with "the confirmation of the fireplace"

Inspection of hypothesis d

As a result of using methodology d, we found that the carbon(●)and red particle(○)are distributed widely in the fill in the north section of belt B. The carbons are small pieces with a size of 1 ~2mm. We confirmed that the carbon and the red particles are present in the fill also on the north plane of belt B.

Discussion

Discussion of "the confirmation of the features"

Discussion a

We confirmed a vertical feature interface in each section and in the north plane of belt B. We confirmed that the carbons, red particles, blocks of the 14th and 15th layers, and white particles of Iwamoto volcanic ash were present in the fill of the fall. From this case we judged that this fall was made by artificial digging after the fallout of the Iwamoto volcanic ash.

Discussion b

We assume that the plane structure of feature is an elliptical from the situation of remains and the form of fire pit No. 1. We confirmed that the fall had been dug into the 14th layer from the 9th layer. We confirmed that the form of the section of fall was a two-steps type. The form of digging lines which had been found in each section resembled each other. From this case we believe that the fall was made by artificial digging also. We believe that the falls major axis is about 60cm, and the minor axis is about 40cm from the situation of the remains.

Discussion of "the confirmation of the remodeling"

Discussion c

We can divide the fill into two groups(fill a~1 and fill m~v) from the difference of the accumulation situation and the color of the soil. We confirmed the boundary lines of these two groups on the north plane of belt B also. We believe that these situations show us that the two falls were overlapping. The fall is remodeled.

Discussion of "the confirmation of the fire pit"

Discussion d

We confirmed the carbon(●), red particle(○), and the soil that turned red in the fill of the fall. We were unable to confirm that the soil that had turned red had accumulated in the fill of the fall. We confirmed that the soils of the 9th and 15th layers do not change color even if burned from experimentation. We believe that the 14th layer did not receive direct heat. From this case we assume that the fall is a fireplace.

Conclusion

From discussion a and b, we conclude that the fall of fireplace No. 2 is a feature that was made by artificial digging after the fallout of the Iwamoto volcanic ash. From discussion c and e we concluded that the feature is fire pit in a fireplace. The fire pit was remodeled one time nearly in the same place. We believe that the fire pits major axis is about 60cm, and the minor axis is about 40cm in both of the fire pits from the situation of the remains.

Subject and view

Hypothesizing the various usages of the fire pit.

For example, light, cooking, heating, heating of the stone implements associated with stone tool production. With consideration to the situation, we observed the stone implements that were excavated from the periphery of the fire pit. However, traces that experienced heat on stone tools were not confirmed. Also, the artifacts were not found abundantly on the periphery of the fire pit. Furthermore, 10 pieces of an indeterminate form stone and fragments of indeterminate form stone were excavated from the south side of fire pit No 1. We confirmed the traces of heat in 4 pieces.

Yet, these stones were lying scattered. Therefore, from the excavation situation, we were unable to understand the relationship of the fire pit to the stones. Fire pits No. 1 and 2 did not overlap with the pit type building. Therefore, we think that these fire pits were made in the outside of a pit type building. The carbon was distributed widely in the periphery of the fire. pit a lot. We think that the carbon and ash was removed to the outside of fire pit having been used many times. When we estimate the control situation of the fire pit, we need to pay the attention to the situation of the soil from the periphery of the fire pit. Fire pits No. 1 and 2 fire were remodeled. We assume they resemble each other. The fire pits that have size and structural resemblance overlap in almost the same position. We think that there is a possibility that the remodeling was carried out in a close time proximity.

d.土坑 (Fig.106・107)

西側拉張区の西壁付近における、第10層b上面で第9層を基準とする落ち込みを確認した (Pl.230・Fig.107)。落ち込みは、調査区西壁に逃げており、全体形状は不明であったが、確認できた上場の形状が概ね楕円形を呈していたことから、遺構の可能性を考慮し土坑Aと仮称した。さらに、1号如路南側において、同様な落ち込みを確認し、土坑Bと仮称した。

以下、土坑A・Bについて検証していく。

土坑の認定条件

旧石器時代研究における土坑の定義は、「一般に地表面を掘りくぼめた一定の容積を有する円形・楕円形・方形あるいは長方形などの平面形を呈する穴」であり、「用途の限定されないもの」とされている (池上 1983)。

土坑は、目的に応じて地表面に掘り込まれた穴である。このことから、平面形態や掘り込みの形状にその意図が反映されているものと考えられる。よって、平面形態に何らかの規格性を見い出せる場合があると考えられる。それを踏まえ、落ち込みが土坑であるか否かについて検証する。なお、「土坑」の用語については、池上の定義に準じる⁽¹⁾。

仮説

土坑としての遺構認定にあたって、「遺構認定」、「切り合い関係の認定」の認定プロセスに応じて仮説をたてる。「遺構認定」と「切り合い関係の認定」についての仮説は、堅穴建物跡、道路、如路に準拠する。

方法論

「遺構認定」に伴う方法論

埋土と自然堆積層との境界線の抽出は、堅穴建物跡などの検証で用いた方法論に準拠した。平面形態の把握のために、自然堆積層である第10層b上面で行った。また、断面形態の把握のために、落ち込み内の埋土を除去して、落ち込みの底面の検出を行うと同時に、形態について観察を行った。

「切り合い関係の認定」に伴う方法論

平面での切り合い関係の検証は、西壁側の平面観察で行った。南北方向の断面観察は、西壁で行った。このことから、切り合い関係の検出を確認する。

検証

「遺構認定」に伴う仮説の検証

検証の結果、自然堆積層の第10層bと埋土に境界線を確認し、平面・断面において矛盾なく一致していた。平面形態は、落ち込みが西壁の奥へ続くため、全体的な平面形態を把握することはできない。しかしながら、円弧状を呈した落ち込みから楕円形を呈しているものと想定できる。西壁で立ち上がりと考えられる境界線を、2ヶ所確認できた。北側の立ち上がりの上部は、樹痕 (Rで表示) により欠失し、僅かしか残存していない。南側の立ち上がりは第9層中まで延びていることが確認できたが、それより上位は土壌が非常に類似し識別ができなかった。

落ち込みの埋土を除去し、下場と考えられる窪みを2ヶ所確認できた。それぞれの下場は、西壁の奥へと続くために、下場の全体形状は不明である。落ち込みの埋土は、第9層に近似している土壌と判断できた。埋土内には、「斑」が混在し (Fig.106に「B1・B2」で表示している)。埋土の下部付近の「斑」の大きさは、約3～5cmと細かい。また、埋土の上部付近で確認できる「斑」は、自然堆積層のものと大きさは変わらない。埋土内には、岩本火山灰の白色粒が僅かであるものの混在していることが確認できた。埋土内には、カーボンや赤色粒子、赤色化した土壌を確認することができなかった。

「切り合い関係の認定」に伴う仮説の検証

肉眼観察による平面観察では、埋土と考えられる土壌の中に境界線を確認することはできなかった。断面において、落ち込みの下場を2ヶ所確認したが、埋土中に土色差・土質差によって認識される境界線を確認できなかった。

議論

「遺構認定」の議論

落ち込みの形態は下記のとおりである。平面形態は、西側部分が未検出であるが、楕円形を呈しているものと想定できる。下場は2ヶ所確認できた。断面形態は、概ね、すり鉢状を呈していることが確認できた。落ち込みの埋土に混在している「斑」の堆積状況は、埋土下部のものは細かく、上部のものは大きいことが認められた。埋土下部のものが細かいことは、第9層を掘り起こし土坑を構築する際に、第9層中の「斑」が攪拌され、細かくなり、埋土として土坑内に入り込んだ可能性が考えられる。

埋土は、肉眼観察による土色差・土質差から分層することはできなかった。



PL230 土坑平面檢出狀況
Plan of the excavated earthen pit in the 9th layer



PL231 土坑埋土除去狀況
Condition of the excavated earthen pit after moving the fill



Fig.106 土坑断面图(S=1/10)
Section of earthen pit

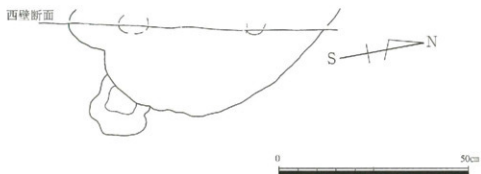


Fig.107 土坑平面图(S=1/10)
Plan of earthen pit

「切り合い関係の認定」の議論

落ち込みの埋土を除去した結果、下場と想定できる窪みを2ヶ所確認できた。しかしながら、埋土からは切り合い関係が認められない。よって、現段階においては、切り合い関係があると言及することができない。

結論

上記した検証結果と議論から、下記のようにまとめられる。

- ① 落ち込みは、人為的な掘り込みに伴う遺構と想定できる。しかしながら、例えば、動物が何らかの理由で掘削した結果できた穴と人為的な穴の違いを現状からだけでは明確に言及できない。したがって、この落ち込みについては、土坑の可能性もあるものとして捉えておきたい。
- ② 土坑の平面形態は、検出状況から楕円形を呈していると想定できるが、断定はできない。
- ③ 切り合い関係は、現段階では明確にすることができなかった。
- ④ 岩火山灰の降灰後に作られた土坑と考えられる。
- ⑤ 土坑は、道跡Cと切り合い関係が認められる。埋土の堆積状況から、土坑が道跡Cより新しいと考えられる。また、堅穴遺物跡と平面的に重複していないことから、少なくとも屋外に配置されたものである。

課題と展望

土坑Aの西側部分は、未掘のため検出されていない。よって、現段階では、土坑Aの平面形態は、継続調査の成果に頼らざる負えない。

遺跡内での土坑のあり方（例えば、おおよそ等間隔で直線あるいは円弧状に配置されているなど）や、土坑内から出土した遺物（例えば、黒曜石の原石がまとめて入れられているなど）から、その用途について言及されている例もある。鈴木敏中¹⁰は、初音ヶ原遺跡の陥し穴¹¹と、観音洞B遺跡の貯蔵穴を用いて、遺跡内での陥し穴と貯蔵穴の相違点について、配置状況、形態、規模、覆土の堆積状況、遺物の伴出、石器群との関係から導き出している¹²。なお、墓と考えられる土坑¹³としては、湯の里4遺跡が挙げられる。カンラン岩製の垂飾や玉などが副葬品として土坑内に入れられている（堀ほか1985）。このように、土坑の中には、陥し穴や貯蔵穴、あるいは墓として使われた可能性が想定されているものもある。（鈴木忠司 1983、山下1989、鈴木敏中1992）。しかし、今回、土坑A内の埋土内からは、遺物の出土はなく、第9層出土の遺物にも土坑Aと平面的に重複するものがない。また、土坑の深さが、他の遺跡で検出された「陥し穴」と比較して極端に浅いこと、底面に、杭跡などの付帯遺構はみられないことから、少なくとも「陥し穴」とは考えられない。なお、土坑の用途を探るために、埋土内から自然科学分析用のサンプルを採集している。今後、植物珪酸体分析などの結果から、用途について言及できればと考えている。

土坑B

西側拡張区において、道跡Bの断面形状と掘削痕跡を確認するために設定した試掘溝の断面観察で、第14層に第9層を基調とする土境の落ち込みを確認した。平面的には円弧状を呈しているが、全体的な形態は不明である。また、埋土を全て除去していないことから、下場の形状については不明である。時間的な制約もあり探査が十分に行われていないが、引き続き調査を行う予定である。土坑Bは道跡Bと隣接しているが、共時や時期差については、現段階において言及できない。

（文責 鎌田・渡部・下山）

註

- (1) 陥し穴や貯蔵穴などある程度用途が判断できる人為的な掘り込みの総称名として、「土坑」の用語が用いられる場合もある。
- (2) 鈴木敏中は、「落とし穴」の表記を用いている。
- (3) 土坑は、陥し穴と貯蔵穴について、下記のような相異点を挙げている。
陥し穴：炭化物を除き遺物の検出がない。覆土は自然堆積を示す。石器群の分布と重複しない。複数で検出され、同一の形態・規模を有する。径・深さともに1m程度の大形のものが多い。配置が面的な広がりを見せない。
貯蔵穴：石器や雑物の遺物を伴う場合が多い。覆土は自然堆積を示すものが多い。石器群の分布と重複する。単独検出のものが多いが、複数の場合でも形態上の個体差を有する。径・深さともに小さいものが多い。遺跡内で面的に配置される。
- (4) 墓としての用途が想定できる場合は、「土坑」の漢字が用いられ、一般的に「土塚墓」と呼称されている。

参考文献

- 池上 悟 「土塚（坑）」『日本考古学小辞典』ニュー・サイエンス社 1983
大塚初重・戸沢光則編 『最新 日本考古学用語辞典』1983
鈴木忠司 「旧石器人のイユとムラ」『季刊考古学』第4号 1983
鈴木敏中 「旧石器時代の土坑」『考古学ジャーナル』351 1992
堀 安明ほか 『湯の里遺跡群』（財）北海道埋蔵文化財センター調査報告書18（財）北海道埋蔵文化財センター1992
山下秀男 「先土器時代の土坑」『考古学の世界』1989
日本考古学協会2000年度定見大会実行委員会 『旧石器から縄文へ - 遺構と空間利用 -』2000

d. Earthen Pit (Fig. 106 107)

We found the fall near the west wall on the surface of the 10th b. layer.(Pl. 230 Fig. 107) The fill is soil of a black color mainly in the 9th layer. We assume the fall spread to the west wall because it met it. We were able to confirm that the digging line on the surface of the 10th b. layer was circular. Therefore we named the fall earthen pit A. We also found the fall in the section of test trench B which was set up for the investigation of path B. We were able to confirm its digging line on the surface of the 14th layer to be circular also. Therefore we named the fall earthen pit B. The inspection of Earthen Pit A and B is below.

Confirmation conditions of the Earthen Pit

The definition of the Earthen Pit in palaeolithic period research is as follows.

An earthen pit is a hole that has a regular capacity and was dug into the grounds surface. The plane forms a circular/elliptical/square or oblong and its usage is indistinct.(Ikegami1983) Now, we comply with this definition. The confirmation conditions of the Earthen Pit are as follows.

The Earthen Pit is a hole that was dug into the ground surface and has some purpose. We think that the purpose is reflected to the structure of the hole. Therefore, there are some standard natures of the structure of the hole. We carry out inspections on the falls to confirm if they are Earthen Pits based on these conditions.

Hypothesis

Hypothesis of "the confirmation of the features" and "the confirmation of remodeling" conform to the fire pit.

Methodology

Methodology associated with "the confirmation of the features"

The confirmation of the boundary line with the fill and natural layers conformed to the methodology of the fire pit. We investigated the form of the plane on the 10th b. layer. We also removed the fill of the fall and investigated the base form and the section.

Methodology associated with "the confirmation of the remodeling"

We investigated a digging line of the remodeling on the plane by using the same methods as the fire pit. We investigated it in the fill in the west wall by using the same methods as for the fire pit.

Inspection

Inspection of the hypothesis associated with "the confirmation of the features"

As a result of inspection we found a digging line on the plane and in the west wall. We were not able to confirm the whole plane form because the fall was spread into the west wall. But we assume the plane form is an ellipse by a circular line that was remaining. We were able to confirm the fall was dug from 9th layer to the 10th b. layer by observations of the west wall. The depth of the fall is about 40cm. We removed the fill of the fall but we were not able to confirm the whole base form because it spread into the west wall. A spots block is included in the boundary of the fill(displayed in Fig.106 with "B1 B2"). The size of the spots block is about 3~5cm. The size of the spots block is the same as is in the natural layer. We confirmed a small amount of the white particles of the Iwamoto volcanic ash in the fill. However we were not able to confirm the carbons and the soil that was turned red.

Inspection of the hypothesis associated with "the confirmation of the remodeling"

We were not able to confirm the boundary line of the remodeling on the plane and in the fill.

Discussion

Discussion of "the confirmation of the features"

The structure of the fall is as follows. We can hypothesize that the plane structure is elliptical. The section structure is almost like a U shape. The base form was confirmed in the west wall as being like a W shape. The size of the spots block that was included in the bottom part of the fill is about 3~5cm. In this case we assume that the spots block was broken into minute pieces from the digging of the fall and mixed again with the soil of the 9th layer as the fill.

Discussion of "the confirmation of the remodeling"

We were not able to confirm the boundary line by the remodeling on the plane and in the fill. Therefore we can not draw conclusions about the remodeling at present.

Conclusion

It is possible that the fall is the result of artificial digging. However, we are unable to conclude this because we have confirmed only part of the fall. For now we want to give the feature the name of earthen pit A. Furthermore, if the fall is an earthen pit it was made after the fall of the Iwamoto volcanic ash.

Subject and view

From the usage of pits such as a pitfall, a storage hole and a grave, they are hypothesized to be earthen pits.(Suzuki1992, Yamashita 1983, Suzuki 1989i). For example, if it is a pitfall we may be able to confirm the traces of stakes that were used to pierce an animal being cooked into place, or the stones that fixed the stakes in place, that pierced the animal in the base of the fall.(Satou 1989) Also, if it was a storage hole, we may be able to confirm dead plant remains(carbonized plants and so on. However, no remains were excavated from earthen pit A. Furthermore, the trace of stakes that pierced the animals were not confirmed in the base of earthen Pit A. In this case the usage of the earthen pit is unclear. We cannot hypothesize the pits usage in the following Earthen pit A can not be hypothesized as a pitfall because there is no pit in the base and its depth is to shallow. Also, earthen pit A can not be hypothesized as fire pit because we were not able to confirm carbons and soil that was turned red. Furthermore, earthen pit A was made after path C. Earthen Pit A is newer than path C. It was also arranged at the outside of a house that was not overlapping with the dwelling pits.

Earthen Pit B

We found earthen pit B in the section of test trench B. Therefore a half of it was lost when we had dug test trench B. However we were able to confirm the plane form from the remaining part.

We assume that the plane form is circular. The section form is like a V shape. The depth from the detection level is about 25cm. Earthen pit B is touching path B. However, we do not know the relationship between both features. Furthermore, the usage of earthen pit B is unclear.

(2) 第9層の遺物

西側拡張区で第9層の遺物探索では、下記の調査方法を用いた。

調査区内に、第9層の堆積状況の把握を目的として、ベルトBを設定した。ベルトBは、地形の傾斜方向に合わせて、北西-南東方向に細長い形で設定した。

第9層は、平成11年度に行われた第1調査区の発掘調査で、後期旧石器時代に帰属する細石刃・細石刃核、ナイフ形石器、台形石器などを包含していることが確認されていた。それらの遺物の分布状況から、西側方向（西側拡張区）への広がりが予想されていた。西側拡張区の第9層から、細石刃・細石刃核が出土した範囲では、掘り上げた土壌を金網で篩いにかけ、微細な遺物の拾い出しを行った。2mm四方の金網を用いて、水洗しながら土壌を篩いにかけたが、遺物は拾い出せなかった。また、第9層から検出したカーボンなどの微細な有機物は、できるだけ遺物番号を付けて取上げるよう努めた。

ところで、第9層を掘り下げていく過程で、樹根や横根などの自然要因による擾乱が確認できた。第9層の上位層には、鬼界カルデラ噴出物層（第4層）やサツマ火山灰層（第7層に混在）など、特徴的な土色をもつ火山噴出物が堆積している。これらは、肉眼観察で明確に識別ができる。よって、第9層上面で検出された縄文時代草創期に帰属する遺構などは、その埋土にサツマ火山灰の軽石等が混在していることから、遺構の範囲（形態）を認識することが可能である。このことから、第9層中の調査段階では肉眼観察によって、自然要因や後世の遺構などによる擾乱範囲と、プライマリーな第9層とを判別することができる。

上記したことを考慮して、第9層出土遺物については、下記のような4つの取り扱いを行った。

①「埋土出土の可能性のある遺物」

第9層中から出土した遺物は、299点である。第14層上面では、第9層を基調する土壌を埋土とした遺構群（堅穴建物跡、道跡、炉跡、土坑）を検出した。その後の室内整理で、第9層出土遺物の平面分布図と遺構検出位置図（Fig. 33）を重ねた結果、遺物の出土地点が遺構群と平面的に重複するものが認められた。その内訳は、堅穴建物内で32点、道跡内で70点、炉跡内で5点である。第14層上面で検出された堅穴建物跡や道跡、炉跡などは、第9層中から掘り込まれていることが確認されている⁽¹⁾。このことから、遺物の出土地点が平面的に遺構と重複するものは、遺構の埋土中に帰属していた可能性が想定できる。よって、それらの遺物は、出土層位を第9層として取り上げたものの、「埋土出土の可能性のある遺物」として取り扱った。総点数は107点である。

②「遺構埋土出土遺物」

第14層上面で遺構群を検出した以降、遺構内の埋土から出土した遺物がある。この遺物は、「遺構埋土出土遺物」として取り扱う。今回の発掘調査では、保存を考慮して遺構の埋土を全て除去していない。埋土から遺物が出土した遺構

は、竪穴建物跡だけである。該当する遺物は78点である。

③「自然要因による擾乱出土遺物」

西側拡張区の東端で検出された舟形配石炉の範囲をテーブル状に残し、その周辺のみを第14層まで掘り下げた。

舟形配石炉の範囲の壁面で横転が確認された。その横転の範囲から遺物が出土している。その範囲は、第7層から第15層まで擾乱を受けていることから、包含されている遺物は原位置を留めていないものと考えられる。また、第9層中で、樹痕を面的に確認した。樹痕には、第5・6層や第7層、第8層が第9層と混在して入り込んでいる。これらの樹痕の範囲内から、遺物が出土している。これらの遺物は、原位置を留めていないと考える。

以上のことから、これらの遺物は、「自然要因による擾乱出土遺物」として取り扱った。自然要因による横転や樹痕の範囲から出土した遺物は、横転14点、樹痕83点である。

④「第9層出土遺物」

上記した①・②・③以外の遺物についてのみ、プライマリーな第9層から出土した遺物として取り扱いを行った。

①～③の遺物の取り扱いに基づいて、図面の作成や、出土遺物の掲載方法を選った。

まず、平面・垂直分布図は、以下①～④の組合せで作成した。

・出土層位を第9層で取り上げた遺物：④と①（埋土出土の可能性のある遺物）を組み合わせて作成した。分布図面は、器種別と石材別の2種類を作成した。（Fig.108・110を参照）該当する遺物は、299点である。

・遺構の埋土から出土した遺物と平面的に遺構と重複する遺物：①（埋土出土の可能性のある遺物）と②（遺構埋土出土遺物）を組み合わせて作成した。分布図面は、器種別のみを作成した。（Fig.117を参照）

・「埋土出土の可能性のある遺物」と「遺構埋土出土遺物」の合計は、185点である。

また、出土遺物の図面の掲載は、以下の組合せで掲載した。

・プライマリーな第9層から出土した遺物：④の遺物だけを掲載した。（Fig.112～116を参照）

・遺構の埋土に包含されていたと考えられる遺物：①（埋土出土の可能性のある遺物）と②（遺構埋土出土遺物）

の遺物を掲載した。（Fig.118・119を参照）

・樹痕や横転の範囲から出土した遺物：③（自然要因による擾乱出土遺物）を掲載した。（Fig.120・121を参照）

自然要因によって擾乱を受けた層から出土した遺物で、後期旧石器時代の帰属するものと考えられる遺物を抽出して報告する。遺物の抽出作業では、石器の形態や石材・石質に着目した。今回の報告では、後期旧石器時代（第9層：細石刃文化期、第10層：ナイフ形石器文化期）に帰属すると想定できる石器を14点掲載する。

以下、「第9層出土遺物」、「埋土出土の可能性のある遺物・遺構埋土出土遺物」、「自然要因による擾乱出土遺物」の順で報告していく。

第9層出土の遺物

器種組成 (Tab.58左)

出土層位を第9層として取り上げた遺物は、299点である。その内、遺物の出土地点が遺構群と重複する遺物は、107点である。遺物の出土地点が平面的に遺構と重複していない遺物は、184点である。

器種組成の内、確実に細石刃文化に帰属するものとして、細石刃20点、細石刃核3点、打面再生剥片1点、作業面のある剥片2点である。また、第9層からはナイフ形石器4点、台形石器4点が出土している。器種構成では、剥片・砕片が最も多く、石器組成の約3割を占めている。

次いで、切断剥片と調整剥片が24点と多い。剥片の切断は石器製作に伴うものと考えられるが、最終的に目的としている器種は不明である。大部分の調整剥片の素材は粘板岩である。

頭部調整剥片は、剥片剥離作業あるいは、細石刃剥離作業に伴うものである。

石材組成 (Tab.58右)

第9層出土遺物の石材は、肉眼観察の結果、13種類に分類することができた。

黒曜石が最も点数的に多く、カーボンや火山ガラスを除いた出土点数での組成率は約48%を占める。細石刃文化期に帰属する細石刃・細石刃核などの石材は、全て黒曜石である。黒曜石は、石器の表裏面の肉眼観察による不純物の混入や透明感、風化面などを判断材料とし、数種類に細分が可能と思われる。しかし、肉眼観察による黒曜石の細分と、科学分析の結果と異なるデータが収集されていない現段階では、黒曜石の原産地の特定までは到らなかった。

ナイフ形石器の素材となっている石材は、黒曜石と赤色頁岩である。台形石器は、黒曜石、シルト質頁岩、石英、メノウを用いている。このことから、細石刃・細石刃核とナイフ形石器、台形石器の三者には、利用している石材に差異が認められるように看取できる。頁岩は、風化面にみられる粒子の大きさと石色から、シルト質頁岩と頁岩、赤色頁岩の3種類に細分を行った。凝灰岩や安山岩は、不定形礫や不定形礫片、ハンマー、礫群を構成している礫などの石材として多く利用されていることが確認できる。粘板岩製の調整剥片は、調査区の西側半分に多く分布しており特にベルトAの北側付近（竪穴建物跡と道路）にまとまりが認められる。ただし、大部分が遺構と平面的に重複していることから、埋土とともに遺構内に入り込んでいる可能性がある。

平面・垂直分布 (Fig.108・Fig.109)

平面分布

西側拡張区東端で検出された第5・6層に帰属する舟形配石炉の検出範囲は、保存を考慮し、掘り下げを行っていないため、その範囲からは遺物は出土していない。

ベルトAの南側範囲で第9層の出土遺物は、堅穴建物跡の範囲外からのみである。このことは、下記の理由のためと考えられる。第9層下部の段階で堅穴建物跡が検出でき、遺構の埋土内と埋土外を把握することができた。堅穴建物跡内から出土した遺物は、「遺構埋土出土遺物」として取上げている。そのため、ベルトAの南側範囲では、第9層を出土層位とする遺物は、遺構の埋土外にしか認められない。

遺物の分布は全体的に散在している状況である。遺物の分布は、北壁、西壁、南壁の隣接する付近から出土していることから、遺物の分布は北・西・南方向への広がりが見られる。

細石刃は、調査区全域に散在している。北側壁よりの1号跡西側に細石刃や作業面のある剥片が出土している。また、同じ地点から出土層位は自然要因による擾乱層から細石刃核が出土している。

ナイフ形石器と台形石器は、西側拡張区全体で出土しており、まともには取できない。器種別の平面・垂直分布では、細石刃・細石刃核に共存するかどうかは明確でない。

黒曜石の分布はほぼ調査区全域に散在しているように看取できる。

垂直分布

西側拡張区での第9層は、おおよそ北西方向から南東方向へ若干傾斜しながら堆積している。垂直分布図(東→西)を見ると、第9層の出土遺物は、地層の傾斜と同様に南方向へ若干傾斜しながら出土している。第9層から出土している遺物は、標高約127.4m～127.1mの範囲から出土している。

また、ベルトA南側の範囲では、東西方向の断層(青色線)が確認されている。断層は、断層ラインの南側部分が下位へずれている。このことから、断層より南側から出土している遺物は、北側から出土している遺物よりレベルが低い地点から出土している。この状況は、垂直分布図(東→西)にも反映されている。

第9層出土の遺物

細石刃 (Fig.112 : No. 26～38)

細石刃は、第9層から20点出土している。その内、出土地点が遺構と重複しない細石刃は、13点である。平面的に遺構と重複する7点の細石刃の図面は、「埋土出土の可能性のある遺物」として掲載している (Fig.118 : No. 54～61)。細石刃は全て黒曜石を素材としている。完形品5点、下端部切断品5点、中間部1点、下端部2点である。細石刃の打面が残存しているものは9点である。打面の形状は、複剥離打面が4点、単剥離打面が1点、点状打面が4点である。

No. 26の表面には、交互剥離による痕跡が認められる。この剥離痕は、細石刃核の作業面作出による調整痕と考えられる。断面は三角形を呈する。これらのことから、「稜付き細石刃」と考えられる。

器種別	9層	堅穴建物跡内	道跡	伊勢	横転掘削	合計
細石刃	13	4	3			20
細石刃核	1	0	2			3
打面再生剥片	1	0	0			1
作業面のある剥片	1	0	1			2
ナイフ形石器	1	1	1		1	4
台形石器	2	1	0		1	4
スクレイパー	1	0	0			1
楔形石器	1	0	0			1
二次加工剥片	2	0	1			3
使用痕剥片	6	0	1			7
切断剥片	16	1	5		2	24
調整剥片	17	1	4			22
調整調整剥片	4	1	5			10
剥片	26	5	8	4		43
砕片	40	8	17	1	3	69
分形礫	1	3	1			5
ハンマー	1	0	0			1
不定形礫	16	1	7		1	25
不定形礫片	11	2	3			16
カーボン	6	3	5			14
火山ガラス	17	1	6			24
合計	184	32	70	5	8	299

石材別	9層	堅穴建物跡内	道跡	伊勢	横転掘削	合計
黒曜石	83	11	28	2	1	125
シルト質頁岩	6	2	3			11
頁岩	8	2	3			13
赤色頁岩	1	2	3		4	10
メノウ	5	2	1		1	9
チャート	0	0	1		1	2
石英	4	1	1			6
粘板岩	21	3	9	3		36
凝灰岩	19	1	5		1	26
安山岩	7	1	5			13
砂岩	5	2	0			7
結晶片岩	1	0	0			1
スコリア	1	1	0			2
火山ガラス	17	1	6			24
カーボン	6	3	5			14
合計	184	32	70	5	8	299

*カーボンは石材ではないが、便宜上この表に加えた。

Tab.58 第9層出土遺物組成表
Composition of the artifacts from the 9th layer

No. 34には、細石刃の剥離作業面側からの細かな打面調整が認められる。細石刃の上端部には、頭部調整と考えられる微細な剥離痕が認められるものもある。

No. 29・30・35・36の縁刃には、使用によると考えられる使用痕が認められる。

No. 29とNo. 30は、表面右側部に認められる自然面や黒曜石の石質から判断して、同一個体の細石刃核から剥離されたものと考えることができる。No. 29・30とも剥離角度が鋭角であり、下端部は割れすぎのため、細石刃核の下部まで剥離が達している。完形品の長さを見てみると、長さは1～2cm未満内に収まる。この内、No. 29 (1.8cm)・No. 30 (1.9cm) のように、比較的長さが長いものが認められる。

細石刃核 (Fig.113: No. 39)

No.39は、e面(e'面)とa面に細石刃の剥離作業面(以下、作業面とする)と考えられる剥離面が認められる。また、それらの作業面に対応する打面が、e面とf'面に認められる。打面には剥離作業面側からの打面調整痕が認められる。このことから、打面と細石刃の作業面を転移しながら、細石刃を剥離した細石刃核と考えられる。剥離面の切り合い関係から、細石刃剥離作業の工程を想定する。

まず、f'面を打面に、e'面を作業面に設定して、細石刃を剥離している。打面は、e'面側から作出されており、打面調整が行われている。また、e'面にはパンチ痕が認められる(図面に○印で表示)⁽²⁾。その後、e面を打面に、a面を作業面に設定して剥離作業を行っている。a面の剥離痕の状況から、良好な細石刃は剥離されていないと想定できる。黒曜石を素材としている。素材の形状は、作業が進行しているため判別しにくい。

打面再生剥片 (Fig.113: No. 40)

No. 40のa面には、細石刃の剥離作業面と考えられる並行な剥離痕が4条認められる。また、e面は平坦面であり、a面側からの細かな剥離が認められる。このことから、e面はa面の細石刃の剥離作業段階の打面であり、調整打面と考えられる。f面の剥離方向の観察から、a面側からの加撃で剥離されていることが確認される。これらのことから、No. 40は、細石刃核の打面再生作業に伴って剥離された剥片と想定できる。d面には細石刃の剥離痕は認められず、大きな剥離面が一枚だけが確認される。しかしながら、e面には、d面側からの打面調整が認められることから、d面は細石刃を剥離した作業面の可能性が想定できる。

以上の観察内容から、この剥片を剥離した細石刃核は、以下のように想定できる。打面をe面に固定し、作業面をa面とd面に設定した細石刃核である。作業面を転移をしながら、細石刃剥離作業を行ったものと想定できる。また、形態は角柱状を呈していると考えられる。f面の主要剥離面は、打撃が発達しているため凹面になっている。このことか

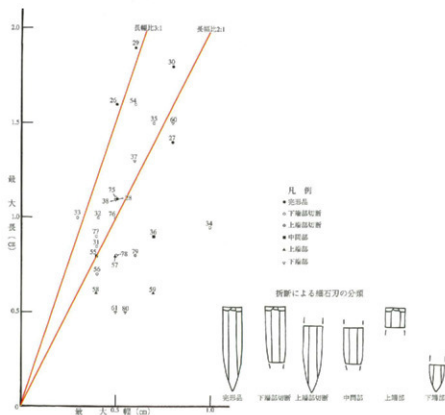


Fig.109 細石刃長幅比分布図
Distribution chart of the length and width of the Microblades from the 9th layer

ら、打面再生を行った細石刃核の打面部は、平坦が維持されなかったと推測される。

作業面のある剥片 (Fig.113: No. 41)

No. 41のa面には、細石刃を剥離したと考えられる並行な剥離痕が4条認められる。b面とd面の観察から、この剥片の剥離は、割れすぎであり、細石刃核の下端部まで剥離が達している。打面は、剥離の際に欠落したものと想定できる。この剥片が、細石刃核の作業面再生を目的として剥離されたものか、あるいは、細石刃を剥離する際にアクシデントで剥離されたものかは峻別がつかない。剥離の目的が不明確のため、「作業面のある剥片」の器種名で分類した。

ナイフ形石器 (Fig.113: No. 42)

No. 42は、a面右側部にプランティングが認められる、一側辺加工のナイフ形石器と考えられる。プランティングおよび基部調整は、すべてb面側から施されている。c面にはa面側からの打撃による剥離面が認められる。打撃痕も発達しており、顕著に認められる。この剥離痕は、失われている打面の部分に位置している。このことから、ナイフ形石器の製作段階に、切断による打面除去が行われていたと想定できる。b面（主要剥離面）のリングの状態から、▲印の方向に打面があったものと考えられる。黒曜石製の剥片を素材としている。

台形石器 (Fig.113: No. 43・44)

No. 43は、c面・d面・f面に、プランティングが認められる台形石器である。プランティングは、全てb面側から施されている。c面とd面は、一枚の剥離面で構成されていることから、切断加工によるものと想定できる。刃部には、刃こぼれ状の使用痕が顕著に認められる。素材剥片の打面は、一部残存しており平坦打面が確認される。シルト質頁岩製の剥片を素材としている。

No. 44は、c面にプランティングが認められ、d面とf面に切断面が認められる台形石器である。素材の打面部は、d面側からの加撃による切断で除去されている。その切断面は、f面に認められる。c面に認められるプランティングは、a面側からの加撃による切断後に、a・b面側から施されている。刃部は、円弧状を呈している。また、刃部には使用痕が認められる。石英製の剥片を素材としている。

楔形石器 (Fig.113: No. 45)

No. 45のa面とb面には、上下からの加撃による傾状の剥離痕が認められる。また、上下両端部には、微細な剥離痕が顕著に認められる。石器の形状は、a面とb面の観察では長方形を呈し、c面とd面の観察ではレンズ状を呈している。これらの特徴から、楔形石器と想定できる。c面に自然面が認められる。a・b両面には素材時の剥離面は認められない。自然面以外の面は、使用による剥離痕と想定できる。

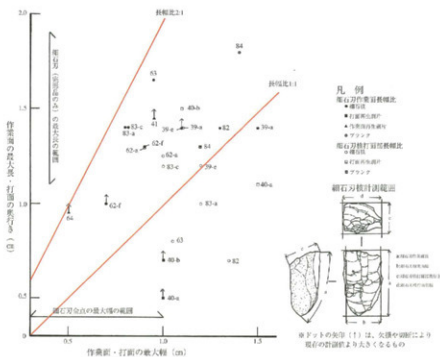
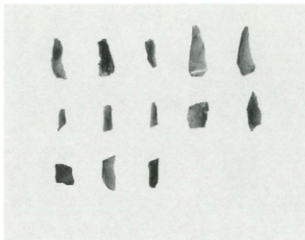


Fig.111 細石刃核作業面長幅比分布図

Distribution chart of the length and width of the flaked surface of the Microcores from the 9th layer



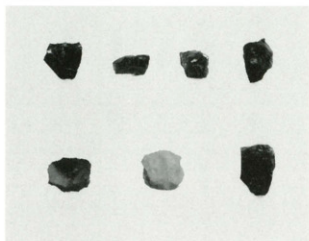
PL232 第9層出土の石器(表)
Stone tools from the 9th layer(front)



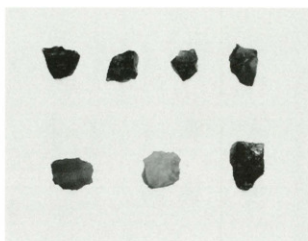
PL233 第9層出土の石器(裏)
Stone tools from the 9th layer(back)



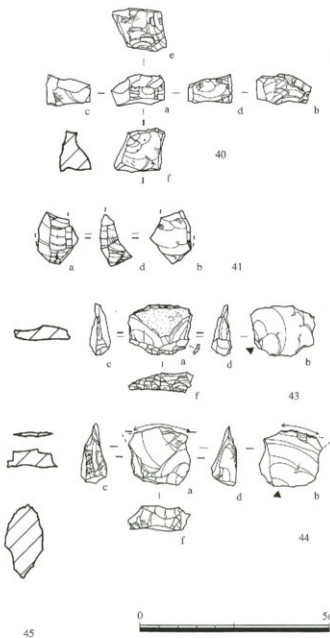
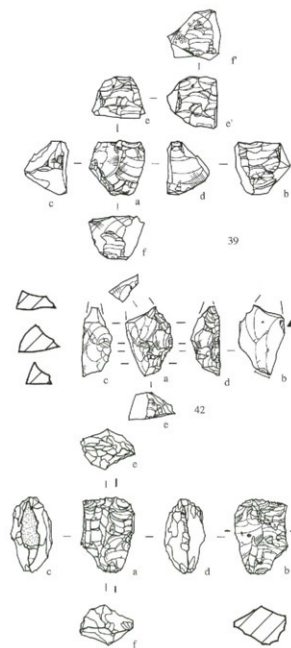
Fig.112 第9層出土の遺物・細石刃(S=1/1)
Artifacts, The Microblades from the 9th layer



PL234 第9層出土の石器(表)
Stone tools from the 9th layer(front)

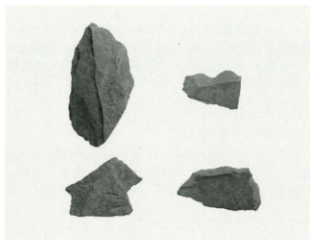


PL235 第9層出土の石器(裏)
Stone tools from the 9th layer(back)



0 5cm

Fig.113 第9層出土の遺物・細石核、打面再生剥片、作業面のある剥片、ナイフ形石器、台形石器、楔形石器(S=1/1)
Artifacts, the microblades, the microcores, the rejuvenation microcore tablet, the flake that has a flaked surface, the backed blade, the trapeze, the esquille from the 9th layer



PL236 第9層出土の石器(表)
Stone tools from the 9th layer(front)



PL237 第9層出土の石器(裏)
Stone tools from the 9th layer(back)

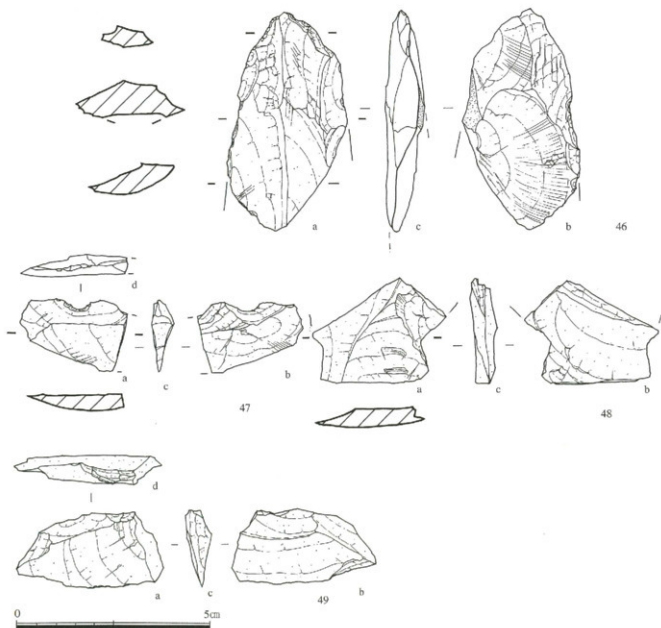


Fig.114 第9層出土の遺物・二次加工石器、調整剥片(S=1/1)
Artifacts, the retouched stone tools and the preparation flakes from the 9th layer

二次加工石器 (Fig.114: No. 46)

No. 46は、自然面を有する厚手の剥片を素材とした石器である。a・b面の観察から、大まかな剥離による二次加工が多方向から施されていることが認められる。その後、a面の側縁部にb面側から細かな剥離を施している。剥離面の切り合い関係から、b面下端部は、二次加工段階によるアクシデントによって欠落しているものと想定できる。先端部の加工を意識した二次加工が看取できる。しかしながら、最終的な形態が不明な為、二次加工石器としておく。石材は、粘板岩である。

調整剥片 (Fig.114: No. 47~49)

No. 47~49は、粘板岩製である。幅広で不整形の形状を呈している。No. 47~49の表面には、多方向からの剥離痕が認められる。石質的に節理に沿って剥離されやすいため、剥離の際に打面は欠落したものと想定できる。剥片の形態や表面の剥離痕の状態から、石斧や尖頭器などの両面加工を行う際に剥離される調整剥片と考えられる。石質的には、二次加工石器のNo. 46と、同質と考えられる。

切断剥片 (Fig.115: No. 50・51)

No. 50・51は、剥片の一部に、切断と考えられる剥離面が認められる剥片である。両者とも厚みのある剥片を素材としている。

No. 50は、a面・b面・e面が、切断面と考えられる。切断面の加撃方向は、a面はe面側から、e面はb面側から、b面はc面側からで、加撃方向は一定でない。a面とd面が接する稜上には、e面側からの細かな剥離が認められる。メノウを素材としており、部分的に節理面（斜線で図示）が認められる。

No. 51は、a面全体に自然面が認められる剥片を素材としている。a面・e面・b面に切断面と考えられる剥離面が認められる。切断面の加撃方向は、a面はd面側から、e面はd面側、b面はc面側からである。a面とe面の剥離面は1枚であるが、c面には4枚の剥離面が認められる。

No. 50・51の切断剥片の目的は不明である。しかしながら、No. 50のa面に見られるように小口からの剥離は、細石刃剥離を目的としている可能性も想定できる。ただし、これまでに第9層からは、黒曜石以外の石材を素材とした細石刃・細石刃核は出土していない。

使用痕のある剥片 (Fig.115: No. 52)

No. 52は、b面下縁と左側縁に刃こぼれ状の使用痕が認められる。a面とc面の観察から、c面には剥片剥離作業面が、a面右側部には、石核の打面部と考えられる剥離面が残されていることが認められる。

このことから、この剥片は、打面転移を行う石核から剥離されたものと考えられ、さらに、打面再生を目的とした作業に伴い剥離された剥片と想定できる。この剥片を剥離した石核の打面部は、剥片剥離作業面側（c面）からの大きな剥離によって作り出されていると想定できる。素材の石材は頁岩である。

ハンマー (Fig.116: No. 53)

No. 53は、a面上端部に、この打痕と想定できる、薄く剥がれている桶状の剥離痕が顕著に認められる。その剥離痕の状況から、a面側からb面側への振り下ろしによる加撃を想定できる。また、a面上部に認められる欠落部の下部の稜上にも同様な剥離痕が認められる。これらのことから、砂岩の原産を用いたハンマーと考えられる。

遺構埋土出土の遺物

器種組成 (Tab.60左)

「埋土出土の可能性のある遺物」と「遺構内出土遺物」の器種組成は、多種である。まず、細石刃文化期に帰属するものとして、細石刃8点、細石刃核2点、作業面のある剥片1点が挙げられる。また、ナイフ形石器文化期に帰属するものとして、槍先形尖頭器1点、三稜尖頭器2点がある。また、どの時期に帰属するか不明であるが、ナイフ形石器3点と台形石器2点が出土している。

平面・垂直分布 (Fig.117)

平面分布

第14層上面で検出された遺構群と平面的に重複している遺物と、堅穴建物跡の埋土から出土した遺物について、器種別平面分布図の観察から報告する。

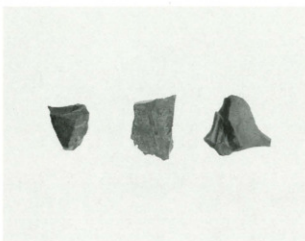
堅穴建物跡内からは、剥片と碎片が最も多く出土している。細石刃は4点出土している。

ベルトA南側での堅穴建物跡内の埋土から、槍先形尖頭器1点、三稜尖頭器1点出土している。さらに、その範囲の南西側には1m~1.5mの範囲に切断剥片が15点と比較的まとまって出土している。この周辺では剥片と碎片も出土している。さらに、使用痕剥片が2点出土している。

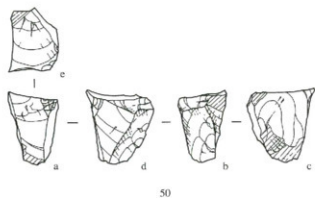
平成11年度の第I調査区での調査成果や、これらの石器の器種などから、槍先形尖頭器や三稜尖頭器は、第10層に包



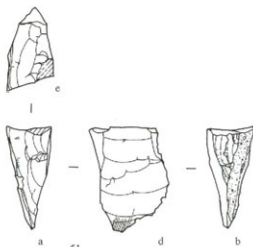
PL238 第9層出土の石器(表)
Stone tools from the 9th layer(front)



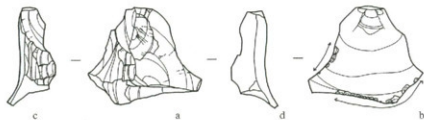
PL239 第9層出土の石器(裏)
Stone tools from the 9th layer(back)



50



51



52



Fig.115 第9層出土の遺物・折断剥片、使用痕のある剥片(S=1/1)
Artifacts, the cutting flake and the flake that have edge wear marks from the 9th layer



PL240 第9層出土の石器(表)
Stone tools from the 9th layer(front)



PL241 第9層出土の石器(裏)
Stone tools from the 9th layer(back)

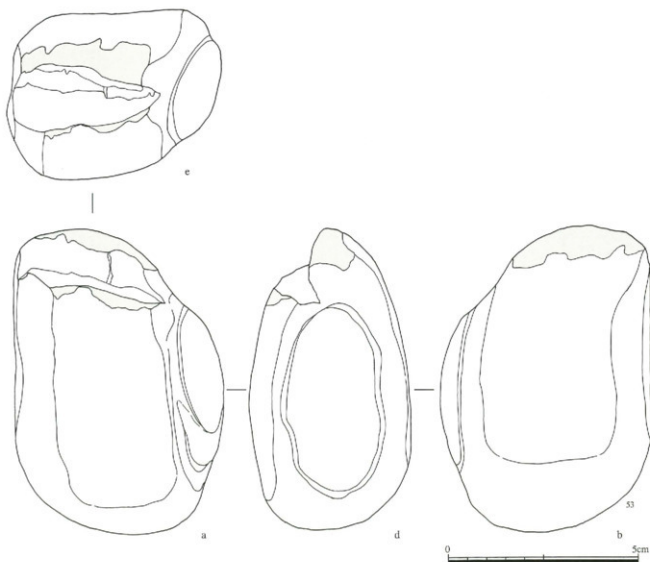


Fig.116 第9層出土の遺物・ハンマー(S=1/1)
Artifacts, the stone hammer from the 9th layer

No.	取上げNo.	容器	石材	法量(cm)	重量(g)	打面形状	調整・加工	使用痕	出土層位	備考
26	330	細石刃	黒曜石	最大長1.6最大幅0.5最大厚0.6	0.24	単剥離	頭部		9	完形品
27	162	細石刃	黒曜石	最大長1.4最大幅0.8最大厚0.6	0.38	複剥離	頭部・打面		9	完形品
28	337	細石刃	黒曜石	最大長1.1最大幅0.5最大厚0.3	0.1	点状	頭部		9	完形品
29	501	細石刃	黒曜石	最大長1.9最大幅0.6最大厚0.6	0.37	複剥離		刃こぼれ状	9	完形品
30	499	細石刃	黒曜石	最大長1.8最大幅0.8最大厚0.4	0.34	点状	頭部	刃こぼれ状	9	完形品
31	423	細石刃	黒曜石	最大長0.85最大幅0.4最大厚0.2	0.04	点状	頭部		9	下端部欠損
32	264	細石刃	黒曜石	最大長1.1最大幅0.4最大厚0.2	0.06	複剥離	打面		9	下端部欠損
33	328	細石刃	黒曜石	最大長1.1最大幅0.3最大厚0.2	0.04	点状	頭部		9	下端部欠損
34	300	細石刃	黒曜石	最大長0.95最大幅1.1最大厚0.4	0.21	複剥離	頭部・打面		9	下端部欠損
35	336	細石刃	黒曜石	最大長1.5最大幅0.7最大厚0.4	0.24	欠損	頭部	刃こぼれ状	9	下端部欠損
36	310	細石刃	黒曜石	最大長0.9最大幅0.7最大厚0.15	0.09	切斷		刃こぼれ状	9	中間部
37	263	細石刃	黒曜石	最大長1.3最大幅0.6最大厚0.3	0.14	切斷			9	下端部
38	262	細石刃	黒曜石	最大長1.1最大幅0.5最大厚0.2	0.05	切斷			9	下端部
39	218	細石核	黒曜石	最大長1.4最大幅1.3最大厚1.05	1.84	打面転移		-	9	パンチ痕有
40	285	打面再生剥片	黒曜石	最大長0.8最大幅1.4最大厚1.2	129	剥離作業面	頭部	-	9	
41	333	作業面のある剥片	黒曜石	最大長1.33最大幅1.11最大厚0.68	0.81	欠損		-	9	
42	186	ナイフ形石器	黒曜石	最大長1.8最大幅1.2最大厚0.6	1.15	除去	一個辺		9	先端部欠損
43	465	台形石器	シルト質頁岩	最大長1.35最大幅0.7最大厚0.5	0.9	単剥離	二個辺・基部	刃こぼれ状	9	切斷あり
44	502	台形石器	石英	最大長1.5最大幅1.6最大厚0.65	1.48	切斷	二個辺・基部	小剥離痕	9	切斷あり
45	278	楔形石器	黒曜石	最大長2.2最大幅1.4最大厚1.1	2.27	-	表裏面	小剥離痕	9	
46	343	二次加工石器	粘板岩	最大長5.8最大幅3.2最大厚1.05	15.19	-	周辺		9	下端部欠損
47	335	調整剥片	粘板岩	最大長1.9最大幅1.8最大厚0.6	1.84	剥離			9	右側部欠損
48	730	調整剥片	粘板岩	最大長1.7最大幅3.5最大厚0.65	4.21	切斷			9	
49	344	調整剥片	粘板岩	最大長2.2最大幅3.8最大厚0.7	4.2	剥離			9	右側部欠損
50	395	切斷剥片	メノウ	最大長2.2最大幅1.3最大厚1.8	3.75	単剥離			9	小剥離あり
51	464	切斷剥片	黒曜石	最大長1.7最大幅2.2最大厚1.2	5.22	切斷			9	
52	674	使用痕剥片	頁岩	最大長2.34最大幅2.97最大厚1.08	4.63	単剥離		刃こぼれ状	9	
53	331	ハンマー	砂岩	最大長8.23最大幅5.57最大厚4.15	279	-		こう打痕	9	

Tab.59 第9層出土の遺物観察表
Attributes of the artifacts from the 9th layer

含まれていた可能性が想定できる。堅穴建物跡は、第9層中から第10層を掘りぬいて構築されている。堅穴建物跡が構築される際に、第10層に含まれている遺物が掘り起こされ、堅穴建物跡が埋まる過程で埋土と共に入り込んだ可能性が考えられる。堅穴建物跡は保存処置を考慮し、埋土を全て除去していないため、堅穴建物跡の床面直上からは遺物は出土していない。今後、床面直上と判断ができる遺物が埋土から出土する可能性も考えられる。

道跡と平面的に重複する遺物は70点ある。道跡Bの南西部分では、粘板岩製の調整剥片と不定形礫が、直径約1m50cmの範囲内から出土している。また、切断剥片が5点、細石刃核3点、細石刃核2点、作業面のある剥片1点が出土している。

道跡の機能と直接的に関連がある遺物、例えば道跡と並行して配置された礫などは確認されなかった。

炉跡は、1号炉跡と2号炉跡が検出された。1号炉跡と平面的に重複する遺物は剥片4点と砕片1点がある。2号炉跡と平面的に重複する遺物は、剥片1点がある。炉跡の報告でも記載したが、これらの石器の表裏面には、被熱痕と考えられる面を確認することができなかった。

遺構埋土・遺構内出土遺物

細石刃 (Fig.118: No. 54~61)

細石刃は、すべて黒曜石製である。下端部切断1点、中間部1点、上端部4点、下端部2点の合計8点である。打面が残存している細石刃は5点である。その内、点状打面2点、単剥離打面1点、複剥離打面2点である。複剥離打面は、細石刃の剥離作業面側からの細かな剥離であることから、打面調整とも考えられる。

細石刃核 (Fig.118: No. 62・63)

No. 62のa面とf面には、細石刃を剥離したと考えられる並行した剥離痕が認められる。また、e面にはa面に対応する打面が確認され、a面側からの打面作出が認められる。これらのことから、打面と細石刃の剥離作業面（以下、作業面とする）を転移しながら細石刃を剥離する細石核と想定できる。

剥離面の切り合い関係から、細石刃の剥離工程を以下のように復元できる。

まず、a面を打面とし、f面を作業面としている。その後、e面を打面に、a面を作業面に設定して剥離作業を行っている。e面には打面調整は認められない。a面上部でe面と接する部分には、細かな頂部調整が認められる。また、c面とd面にみられる大きな剥離面は、他の剥離面と比較して光沢が鈍い。

素材の形状は、作業が進行しているため判別しにくい。自然面がわずかにあることと、c面とd面が一枚の剥離面で構成されていることから、分割礫か分割剥片の可能性が想定できる。黒曜石製である。

No. 63のa面に細石刃を剥離したと考えられる剥離痕が認められ、e面にはそれに対応する打面が認められる。e面の打面はa面側から作出している。e面の打面は背面側に傾斜しており、微細な打面調整が認められる。a面左側面下部には、素材礫の分割面あるいは、細石刃核の整形時の剥離が認められる。側面と背面には自然面が残されている。こ

器種別	遺構埋土	9層堅穴建物跡内	9層道跡内	炉跡	合計	石材別	埋土	9層堅穴建物跡内	9層道跡内	炉跡	合計
細石刃	1	4	3		8	黒曜石	61	11	28	2	102
細石刃核	0	0	2		2	シルト質頁岩	0	2	3		5
打面再生剥片	0	0	0		0	頁岩	4	2	3		9
作業面のある剥片	0	0	1		1	赤色頁岩	2	2	3		7
ナイフ形石器	1	1	1		3	メノウ	2	2	1		5
台形石器	1	1	0		2	チャート	0	0	1		1
三稜尖頭器	2	0	0		2	石英	2	1	1		4
短先尖頭器	1	0	0		1	粘板岩	1	3	9	3	16
彫器	1	0	0		1	凝灰岩	1	1	5		7
スクレイパー	0	0	0		0	安山岩	2	1	5		8
楔形石器	0	0	0		0	砂岩	1	2	0		3
二次加工剥片	1	0	1		2	結晶片岩	0	0	0		0
使用痕剥片	4	0	1		5	スコリア	1	1	0		2
切断剥片	19	1	5		25	火山ガラス	1	1	6		8
調整剥片	1	1	4		6	カーボン	0	3	5		8
頭部調整剥片	3	1	5		9						
ブレード・フラグメント	2	0	0		2	合計	78	32	70	5	185
剥片	15	5	8	4	32	*カーボンは石材ではないが、便宜上この表に加えた。					
砕片	23	8	17	1	49						
分割礫	0	3	1		4						
ハンマー	0	0	0		0						
不定形礫	2	1	7		10						
不定形礫片	0	2	3		5						
カーボン	0	3	5		8						
火山ガラス	1	1	6		8						
合計	78	32	70	5	185						

Tab.60 遺構埋土出土遺物組成表
Composition of the artifacts from the fill soil of the features

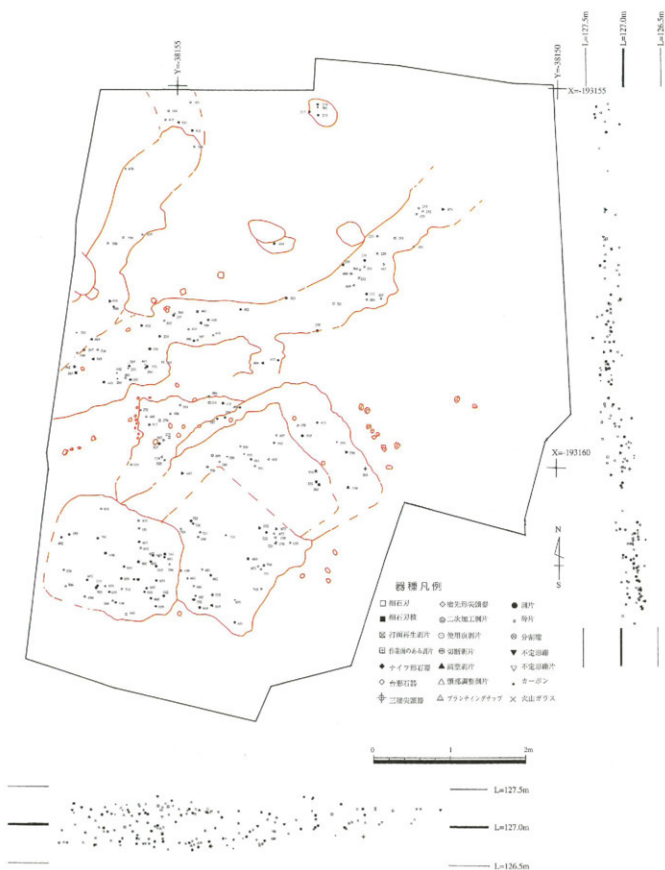
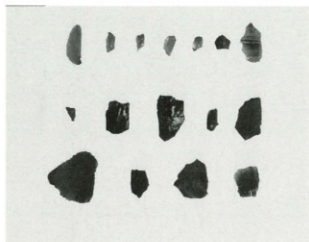


Fig.117 遺構埋土出土遺物分布図 (S=1/50)
The distribution of artifacts from the fill soil of the features



PL242 遺構埋土出土の石器(表)
Stone tools from the fill soil of the features(front)



PL243 遺構埋土出土の石器(裏)
Stone tools from the fill soil of the features(back)

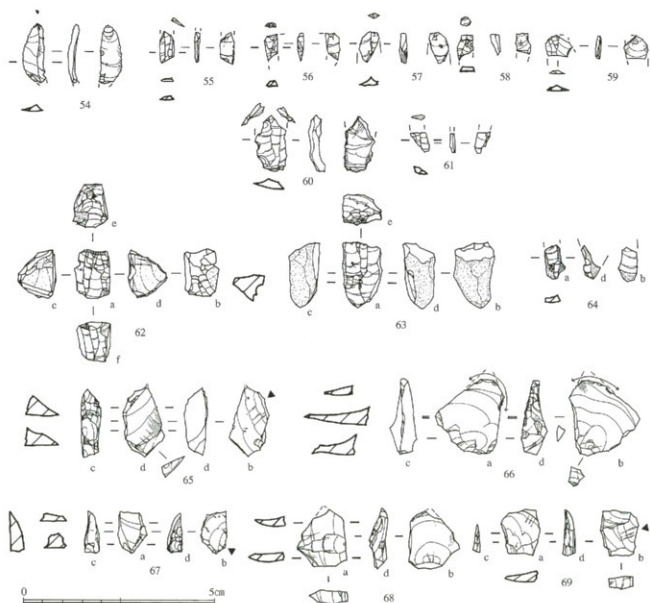
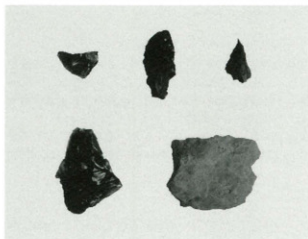
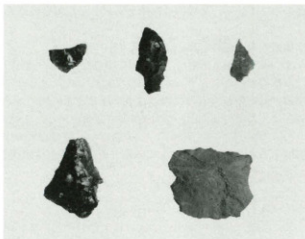


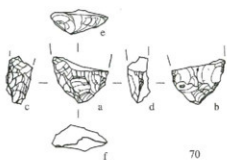
Fig.118 遺構埋土出土の遺物・細石刃、細石刃核、作業面のある剥片、ナイフ形石器、台形石器(S=1/1)
Artifacts, Microblades, Microcores, the flake that has a flaked surface, the backed blade, the trapeze from the fill soil of the features



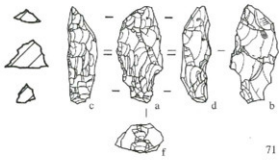
PL244 遺構埋土出土の石器(表)
Stone tools from the fill soil of the features(front)



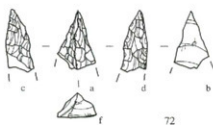
PL245 遺構埋土出土の石器(裏)
Stone tools from the fill soil of the features(back)



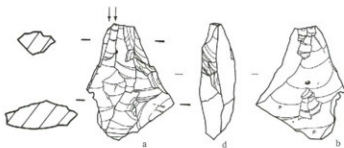
70



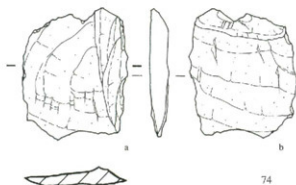
71



72



73



74



Fig.119 遺構埋土出土の遺物・槍先形尖頭器・三稜尖頭器・彫器、調整剥片(S=1/1)
Artifacts, the bifacial point, the Sanryo point, the graver, the preparation flake from the fill soil of the features

これらのことから、黒曜石の角礫を素材とした細石刃核であると考えられる。

作業面のある剥片 (Fig.118 : No. 64)

No. 64のa面とd面に、細石刃の剥離痕と考えられる並行した2条の剥離面が認められる。b面とd面から、この剥片は剥離の際のアクシデントにより「割れすぎ」が認められる。また、打面は、剥離の際に欠落したものと考えられる。剥離の際の割れすぎのため、a面下部とd面下部には、細石刃核の下端部が認められる。a面より細石刃の剥離作業面長さは、約0.85cm以上、幅は約0.6cmを測り、このことから幅の狭い細石刃核から剥離されたものと考えられる。

Fig.113のNo. 41と同様で、この剥片が、細石刃核の作業面再生を目的として剥離されたものか、あるいは、細石刃を剥離する際にアクシデントで剥離されたものかは峻別がつかない。剥離の目的が不明確のため、「作業面のある剥片」の器種名で分類した。

ナイフ形石器 (Fig.118 : No. 65~68)

No. 65は、a面左側部(c面)にブランティングが認められる、一側辺加工のナイフ形石器と考えられる。ブランティングによって、素材剥片の打面部を除去している。ブランティングの大部分は、b面側から施されている。また、a面側からもわずかであるが細かな剥離が認められる。基部の右側部には、切断面と考えられるa面側からの加撃による剥離面が認められる。ブランティングの施し方やb面の剥離面の状態、想定される打面の位置から、黒曜石製の不定形剥片を素材にしていると考えられる。a面とb面の剥離面の方向から、単一打面の石核から剥離されたものと想定できる。

No. 66は、a面右側部(d面)にブランティングが認められる、一側辺加工のナイフ形石器と考えられる。素材の打面をナイフ形石器の基部に設定している。a面右側部に認められるブランティングは、a面側から施されている。a面側からの切断面と考えられる大きな剥離痕も認められる。先端部は使用によるためか欠損しており、使用痕が認められる。ブランティングは素材の剥片の形状はほとんど変わっていないと考えられる。これらのことから、メノウ製の不定形剥片を素材にしていると考えられる。a面とb面の剥離面の方向から、単一打面の石核から剥離されたものと想定できる。

No. 67は、a面左側部にブランティングが認められる二側辺加工のナイフ形石器と考えられる。c面は、a面側からの加撃による切断で、素材の剥片の打面を除去されており、その後b面側から1枚のみブランティングを施している。d面は、b面側からの加撃による切断後、基部付近のみにb面側からブランティングを施している。b面の剥離面の状態やc面とd面に認められる切断などから、黒曜石製の小形な剥片を素材にしていると考えられる。a面とb面の剥離面の方向から、上下に打面をもつ石核から剥離されたものと想定できる。

No. 68は、a面右側部(d面)にブランティングが認められる一側辺加工のナイフ形石器と考えられる。形態的には、No. 66に類似している。No. 66と同様に、素材の打面をナイフ形石器の基部に設定しており、全く整形を行っていない。a面右側部のブランティングは、a面側からの加撃による切断後、a面とb面から数枚だけ施しているのみである。先端部は欠損している。b面の刃部には、使用痕が認められる。切断やブランティングの施し方、b面の剥離面の状態から、赤色頁岩製の不定形剥片を素材にしていると考えられる。a面とb面の剥離面の方向から、打面をおおよそ90度転移する石核から剥離されたものと想定できる。

台形石器 (Fig.118 : No. 69)

No. 69は、c面とd面に切断面とブランティングが認められる台形石器と考えられる。c面のブランティングは、素材の打面の除去を目的としたものと考えられ、b面側から三枚の剥離が認められる。d面のブランティングは、a面側からの加撃による切断後、a面側から僅かに施している。素材の剥片の切断は、f面とb面上部(刃部)にも認められる。このことから、素材の剥片は、上下・左右の4面を切断によって整形された後、a面左側部にブランティングを施しているものと考えられる。a面とb面の剥離面の方向から、単一打面の石核から剥離されたものと考えられる。a面とb面の剥離面の方向から、単一打面の石核から剥離されたものと考えられる。

槍先尖頭器 (Fig.119 : No. 70)

No. 70は、残存している状態から、両面加工の槍先尖頭器の基部と考えられる。a面とb面の剥離面の切り合い関係から、まずa面を調整した後、b面の裏面加工を施している。a面右側部の調整は、大きな剥離である。それに対して、a面左側部の調整は、細かな剥離によって行われていることが確認される。a・b面の後は、中心軸からそれぞれ左にずれている(e・f面参照)。また、a・b面の稜上には、潰れやにぶい光沢が認められることから、装着痕と想定できる。先端部は、欠損している。黒曜石製である。

三稜尖頭器 (Fig.119 : No. 71~72)

No. 71は、a面左側部(c面・d面)とb面に調整が認められ、断面が三角を呈している。これらのことから、三面加工の三稜尖頭器と考えられる。a面右側面上部(d面上部)の大きな剥離痕は、素材を切断した際の切断面と考えられる。a面には、素材段階の剥離面が認められないことから、加工の著しさが看取できる。基部には細かな加工が施されており、やや挟りが認められる。基部の最終的な加工面はe面であり、b面側から施されている。b面は、d面側か

No.	取上げNo.	器種	石材	法量(cm)	重量 (g)	打面形状	関係・加工	使用痕	層	遺構	備考
54	321	細石刃	黒曜石	最大長1.6最大幅0.6最大厚0.2	0.11	点状	頭部		9	道跡	下端部欠損
55	640	細石刃	黒曜石	最大長0.8最大幅0.4最大厚0.2	0.01	切断		刃こぼれ状	埋土	竪穴建物	中腰部
56	276	細石刃	黒曜石	最大長0.7最大幅0.4最大厚0.2	0.02	複剥離	頭部・打面		9	竪穴建物	下端部欠損
57	281	細石刃	黒曜石	最大長0.8最大幅0.3最大厚0.2	0.04	複剥離			9	竪穴建物	上端部
58	277	細石刃	黒曜石	最大長0.6最大幅0.4最大厚0.25	0.04	単剥離			9	竪穴建物	上端部
59	409	細石刃	黒曜石	最大長0.6最大幅0.7最大厚0.2	0.04	点状	頭部		9	竪穴建物	上端部
60	251	細石刃	黒曜石	最大長1.5最大幅0.8最大厚0.2	0.26	切断			9	道跡	下端部
61	367	細石刃	黒曜石	最大長0.5最大幅0.5最大厚0.2	0.01	切断			9	道跡	下端部
62	233	細石核	黒曜石	最大長1.3最大幅0.9最大厚1	1.14	打面転移	頭部	-	9	道跡	
63	269	細石核	黒曜石	最大長1.7最大幅1.1最大厚0.8	1.38	単剥離	打面	-	9	道跡	
64	462	作業面のある剥片	黒曜石	最大長0.85最大幅0.6最大厚0.5	0.09	欠損		-	9	道跡	
65	310	ナイフ形石器	黒曜石	最大長1.8最大幅1.1最大厚0.5	0.79	切断	一側刃・切断		9	道跡	
66	554	ナイフ形石器	メノウ	最大長2最大幅1.9最大厚0.7	1.32	単剥離	一側刃	刃こぼれ状	9	竪穴建物跡	先端部欠損
67	736	ナイフ形石器	黒曜石	最大長1.1最大幅0.8最大厚0.4	0.33	切断	二側刃・切断		埋土	竪穴建物跡	
68	390	ナイフ形石器	赤色頁岩	最大長1.52最大幅1.3最大厚0.38	0.75	単剥離	一側刃	微小剥離	9	竪穴建物跡	
69	633	台形石器	黒曜石	最大長1.22最大幅0.98最大厚0.32	0.36	切断	一側刃・切断	微小剥離	埋土	竪穴建物跡	
70	685	槍先形尖頭器	黒曜石	最大長1.2最大幅1.5最大厚0.7	0.68	-	表裏面		埋土	竪穴建物跡	尖端部欠損
71	565	三稜尖頭器	黒曜石	最大長2.6最大幅1.3最大厚0.8	1.99	-	三面		埋土	竪穴建物跡	
72	753	三稜尖頭器	黒曜石	最大長1.52最大幅0.9最大厚0.67	0.77	-	二面		埋土	竪穴建物跡	基部欠損
73	606	彫器	黒曜石	最大長3.09最大幅2.37最大厚0.94	4.8	除去		微小剥離	埋土	竪穴建物跡	
74	345	調整剥片	粘板岩	最大長0.45最大幅2.8最大厚0.5	3.99	剥落			9	道跡	

Tab.61 遺構埋土出土の遺物観察表
Attributes of the artifacts from the fill soil of the features

らの裏面加工が施されている。b 面上部には、素材の主要剥離面が一部残されている。この剥離面の剥離方向から、素材の打面を三稜尖頭器の先端部に置いていることが判断できる。先端部は、やや丸みを帯びており、槌状の剥離と細かな剥離が認められる。これは、三稜尖頭器の使用による先端部の潰れによるものと考えられる。黒曜石製である。

No. 72は、a 面左右側面（c 面・d 面）に調整が認められ、断面が三角を呈している。これらのことから、二面加工の三稜尖頭器と考えられる。三稜尖頭器の先端部である。先端部が非常に鋭利に整形されている。c 面とd 面の加工は、まずb 面側から施されている。その後、a 面側から稜上加工が施され、断面三角形に整えられている。稜上加工は、まずa 面左側面を行った後にa 面右側面を行っている。b 面の主要剥離面の剥離方向から、素材の打面を基部に置いていることが判る。欠損面の加撃方向は、a 面の稜上にあることから、稜上加工段階のアクシデントで破損したものと想定することができる。先端部には使用による破損や剥離痕は認められない。黒曜石製である。

彫器 (Fig.119 : No. 73)

No. 73のa 面左側面上部に下端部へのびる並行した二条の槌状剥離痕が認められる。二条の槌状剥離痕は打面側からの加撃によるものであり、最左端の槌状剥離は、階段状剥離を呈している。また、b 面上端部にも打面側からの加撃による剥離が3枚認められる。d 面に認められる4枚の剥離は、その他の剥離面との切り合い関係から、石器の整形を目的とした加工と考えられる。これらのことから、黒曜石製の不定形剥片を素材とした彫器と考えられる。彫刀面と考えられる部分には、微細な使用痕が認められる。

調整剥片 (Fig.119 : No. 74)

粘板岩を素材とした幅広い剥片である。a面の剥離後、打点をおおよそ90度転移してから剥離されている。b面には打痕が顕著に認められる。a面とb面の剥離面の観察から、調整剥片と考えられる。

自然要因による攪乱出土の遺物 出土遺物

細石刃 (Fig.120: No. 75~80)

細石刃は、下端部切断4点、下端部2点の合計6点である。打面が残存している細石刃は4点である。その内、単剥離打面1点、複剥離打面3点である。No. 76は表面左側縁に、No. 77は表裏面右側縁に、No. 79は表面左側縁に使用痕が認められる。No. 78には、わずかながら頭部調整が認められる。石材はすべて黒曜石である。

打面再生剥片 (Fig.120: No. 81)

No. 81のa面に2条の並行する細石刃を剥離したと考えられる剥離面が認められる。f面の剥離方向は、a面側からの加撃によるものである。e面には、平坦な剥離面で構成されている。これらのことから、細石刃核の打面再生を目的とした作業で剥離された剥片と考えられる。e面の打痕は発達せず、主要剥離面は平坦である。このことから、打面の再生を行った細石刃核の打面も平坦を保持できたものと考えられる。しかしながら、d面上部には細石刃核の裏面が認められないことから、打面全体を再生できたかは不明である。黒曜石製である。

細石刃核 (Fig.120: No. 82~83)

No. 82は、a面に細石刃を剥離したと考えられる作業面が、e面にはそれに対応するa面側から作出された打面が認められる。b面には自然面が認められる。これらのことから、黒曜石の円礫あるいは、円礫の分割礫を素材とした細石刃核と考えられる。打面はb面に向かって傾斜している。a面には、頭部調整が顕著に認められる。d面・b面には細石刃核の整形段階の剥離と考えられる剥離面が認められる。細石刃の剥離作業面が階段状剥離になった段階で作業が終了している。

No. 83は、a面に細石刃を剥離したと考えられる作業面が、e面にはそれに対応する平坦な打面が認められる。e面はd面側からの剥離によって作出されている。しかしながら、d面には細石刃の剥離痕は認められない。d面の剥離面の状態から、細石刃核の素材獲得段階での剥離面と考えられる。また、e面にはa面とc面側からの細かな剥離が認められる。a面側からの剥離は、a面に細石刃の剥離作業面があることから、打面調整と考えられる。c面には並行した細石刃の剥離痕が認められず、1枚の剥離面のみである。しかし、e面にc面側からの剥離が認められることから、細石刃の剥離作業面として使われていた可能性が想定できる。これらのことから、No. 83は、打面を固定し、細石刃の剥離作業面を転移しながら細石刃を剥離して細石刃核と考えられる。

ブランク (Fig.120: No. 84)

No. 84のa面には、分割によると考えられる3枚の剥離面が認められる。また、e面はa面側からの剥離によって作り出されている。ほぼ平坦であるものの、背面(b面)へ傾斜している。d面は、a面側からの整形と考えられる剥離面が認められる。b面には自然面が残されている。これらのことから、円礫の分割礫を素材とした細石刃核ブランクと考えられる。ブランクは、a面を細石刃の剥離作業面に、e面を打面に設定されているものと考えられる。細石刃剥離作業に伴う交互剥離による作業面の作出や打面調整は認められない。黒曜石製である。

ナイフ形石器 (Fig.120: No. 85)

No. 85は、a面左側面にブランティングが認められる一回辺加工のナイフ形石器と考えられる。ブランティングが認められるb面右側面には、1枚の剥離面が認められる。この剥離面は、素材の剥片が剥離する際に剥落したか、あるいは、意図的に切断したものと考えられる。その後にはブランティングをa面側からわずかに施している。

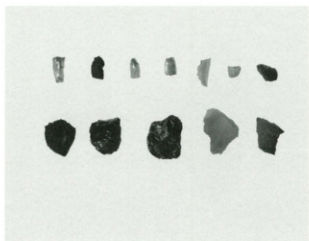
素材の打面をナイフ形石器の基部に設定しており、打面は除去されていない。また、素材の下端部をナイフ形石器の先端部に設定している。a面右側面に認められる剥離面は、ポジティブ面である。先端部には使用痕が認められる。素材の形状は斜軸剥片と考えられる。メノウ製である。

台形石器 (Fig.120: No. 86)

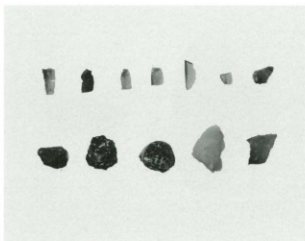
素材の剥片を横位にし、素材の打面(d面)と下端部(c面)にブランティングを施した台形石器と考えられる。a面右側部(d面)は細かなブランティングにより、素材の打面が除去されている。また、挟りがはいる、先端部に角を有している。a面左側部(c面)のブランティングは、a面・b面側から施されている。a面左側面上部と刃部は、使用によって欠損している。

二次加工石器 (Fig.121: No. 87)

No. 87のa面とb面に多方向からの二次加工が認められる。また、c面には切断面が確認される。二次加工の剥離面



PL246 自然要因による攪乱出土の石器(表)
Stone tools from the mixed part by natural factors (front)

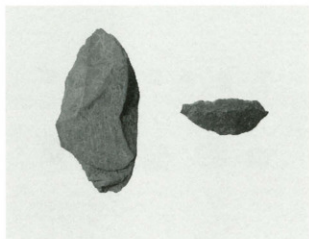


PL247 遺構埋土出土の石器(裏)
Stone tools from the mixed part by natural factors (back)

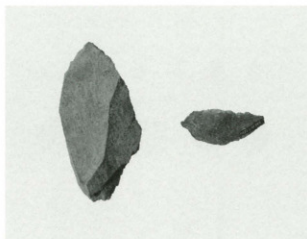


Fig.120 自然要因による攪乱出土の遺物・細石刃・細石刃核・ブランク折面・再生剥片・ナイフ形石器・台形石器(S=1/1)

Artifacts, the microblades, the microcores, the microcore blank, the rejuvenation microcore tablet, the backed blades, the trapeze from the range that had disturbances by natural factors



PL248 自然要因による攪乱出土の石器(表)
Stone tools from the mixed part of natural factor (front)



PL249 自然要因による攪乱出土の石器(裏)
Stone tools from the mixed part of natural factor (back)

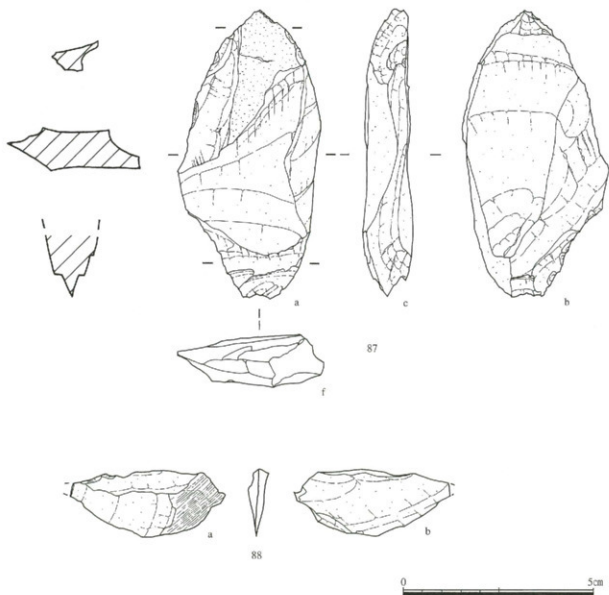


Fig.121 自然要因による攪乱出土の遺物・二次加工石器磨面を持つ剥片 (S=1/1)
Artifacts, the retouched stone tools, the polished face flake from the mixed part by natural factors

No.	取上りNo.	器種	石材	法量(cm)	重量 (g)	打面形状	調整・加工	使用痕	攪乱事由	出土層位	備考
75	109	細石刃	黒曜石	最大長1.1最大幅0.5 最大厚0.3	0.11	縦剥離	頭部・打面	微小剥離	樹痕	7・8・9	下層部欠損
76	236	細石刃	黒曜石	最大長1.1最大幅0.5 最大厚0.1	0.05	半剥離	頭部	-	樹痕	7・8・9	下層部欠損
77	209	細石刃	黒曜石	最大長0.9最大幅0.4 最大厚0.1	0.04	縦剥離	打面	微小剥離	樹痕	7・8・9	下層部欠損
78	428	細石刃	黒曜石	最大長0.8最大幅0.5 最大厚0.2	0.05	縦剥離	頭部・打面	-	樹痕	6・7・8・9	下層部欠損
79	312	細石刃	黒曜石	最大長0.3最大幅0.6 最大厚0.2	0.08	切断	-	刃こぼれ状	樹痕	7・8・9	上層部欠損
80	288	細石刃	黒曜石	最大長0.5最大幅 0.55最大厚0.2	0.03	切断	-	-	樹痕	7・8・9	下層部
81	279	打面再生剥片	黒曜石	最大長0.75最大幅 0.95最大厚0.3	0.1	剥離作業面	-	-	樹痕	7・8・9	
82	128	細石核	黒曜石	最大長1.5最大幅1.3 最大厚1	1.65	縦剥離	打面・頭部	-	樹痕	7・8・9	
83	85	細石核	黒曜石	最大長1.33最大幅 1.22最大厚1.39	2.55	半剥離	打面	-	樹痕	7・8・9	
84	221	ブランク	黒曜石	最大長1.8最大幅1.4 最大厚1.4	2.85	半剥離	-	-	樹痕	7・8・9	
85	326	ナイフ形石器	メノウ	最大長2.2最大幅1.3 最大厚0.5	0.74	半剥離	一側刃	微小剥離	樹痕	9・14	
86	313	台形石器	赤色頁岩	最大長1.4最大幅 1.25最大厚0.3	0.4	除去	二側刃・基部	刃こぼれ状	樹痕	9	
87	131	二次加工石器	粘板岩	最大長7.6最大幅 3.75最大厚1.35	35.6	-	両刃	-	樹痕	7・8・9	
88	587	磨面をもつ剥片	粘板岩	最大長1.76最大幅 4.12最大厚0.44	3.19	剥離	-	-	樹痕	7・8・9	

Tab.62 自然要因による攪乱出土の遺物観察表
Attributes of the artifacts from the mixed part by natural factors

は大きいことから、荒い加工段階とも考えられる。a面とb面下部の剥離は階段状剥離になっている。a面右側面上部と左側面上部、b面右側面下部に細かな剥離痕が認められるが、刃部の作出とは考えられない。残存状況からでは、目的とした形態は不明である。

磨面をもつ剥片 (Fig121: No. 88)

a面右側面に磨面が認められる剥片である。a面における2枚の剥離面の剥離方向は、おおむね90度異なる。この剥片は、a面上部の剥離面を剥離後、連続的に剥離されている。このことから、この剥片は、磨面をもつ利器（例えば、磨製石斧など）の再整形段階で剥離されたものと考えられることができる。石材は粘板岩である。この剥片は、西側拡張区で第9層や遺構内、遺構埋土から出土している粘板岩製の調整剥片や二次加工石器と石質が類似している。

第9層の帰属時期について

第9層の帰属時期を比定するために、第9層から出土した細石刃、細石刃核、ナイフ形石器、台形石器を用いて検討する。まず、細石刃核を分析し細石刃剥離技術を復元することで、細石刃核の型式を特定する。次いで、剥離された細石刃にも着目し、長幅比について細石刃核の作業面と比較し、細石刃核から復元した剥離技術について追認する。それらを踏まえて、第9層から出土した細石刃・細石刃核の所産時期を検討する。

さらに、ナイフ形石器と台形石器については、まず個別に分析したうえで、両者に共通する特徴を抽出し、所産時期を検討する。

最後に、細石刃・細石刃核とナイフ形石器・台形石器の所産時期を基にして、第9層の帰属時期を検討する。

細石刃核

細石刃核は3点 (No. 39・62・63) 出土している。これらについては、細石刃核の形態から、鈴木忠司が設定した「野岳・休場型細石刃核」と考えられた (鈴木1971)。¹²⁾ 下記の方法を用いて検討する。

「野岳・休場型細石刃核」は、細石刃核の素材の形状、細石刃核の正面観と側面観、打面の構成・作出方法・形状・打面角、頭部調整と打面調整の有無の内容等から型式設定されているので、ここでもそれに従い検証する。さらに、各項目毎に検証した内容や、細石刃核の剥離面の切り合い関係等から、細石刃剥離技術を復元する。また、細石刃、打面再生剥片、作業面のある剥片から、細石刃核から抽出できない剥離技術の一端について検討する。

以上、これらを踏まえたうえで、細石刃核の型式について特定する。

「野岳・休場型細石刃核」の型式概念を要約すると、以下にまとめることができる。

- a) 細石刃核の素材：角礫または円礫
- b) 細石刃核の正面観と側面観：概ね、不整形の四角形又は三角形を呈する。
- c) 細石刃核の打面の構成・作出方法・形状・打面角：素材に水平方向からの剥離で作出する。打面の形状は、概ね、不整形の四角形又は三角形を呈する。打面は傾斜する¹¹⁾。
- d) 頭部調整と打面調整の有無：細石刃の剥離に必要な細かな調整剥離（打面調整・頭部調整）を行う。また、細石刃の剥離作業間に、細石刃核に打面再生を行う可能性を予測している。

a) 細石刃核の素材

No. 63のb面とc・d面には、自然面が認められる。自然面の形状と細石刃核の形態から、2cm前後の黒曜石製の角礫を素材にしたものと想定できる。また、No. 39・62は、打面・作業面転移が行われているため、素材の形状については判断が難しい。しかしながら、No. 62は、c面とd面の剥離面の状況と自然面を一部有していることから、黒曜石製の分割礫、あるいは分割剥片を素材としたものと想定できる。

b) 細石刃核の正面観と側面観

細石刃核の正面観（a面）と側面観（c・d面）は、以下のとおりである。No. 39のa面は、不整形な五角形を呈し、c・d面は、三角形を呈している。No. 62のa面は、長方形を呈し、c・d面は、三角形を呈している。No. 63のa面は、一辺が丸みをもつ長方形（U字形）を呈し、c・d面もほぼ同様である。

c) 細石刃核の打面における構成・作出方法・形状・打面角

細石刃核の打面は、No. 39・62・63とも剥離面で構成されており、自然面を打面に用いたものはない。

打面作出は、No. 39・62・63とも作業面側からの剥離で作り出されている。その剥離度は、1枚あるいは2・3枚認められる。なお、No. 62のf面の作業面に対応する打面は、作業面として転用されているため不明である。また、打面再生剥片（No. 40）にみられる細石刃核の打面部の観察から、打面は作業面側からの複数枚の剥離によって作り出されている。このことは、先述した細石刃核からみた打面の作り出しと矛盾しない。

細石刃核の打面の形状は、四角形に近い形状を呈している。

細石刃核の打面角（打面と作業面によって成す角度）は、以下のとおりである。No. 39・e面は約46°、No. 39・f面は約66°を測る。No. 62・e面は約55°、No. 62・a面は約55°を測る。No. 63のe面は約63°を測る。いずれも傾斜した打面である。

d) 頭部調整と打面調整の有無

打面調整は、No. 39・e'面とNo. 63で認められ、微細な剥離痕が打面の縁辺に確認できる。

頭部調整は、No. 62で認められ、No. 39・63では認められない。

e) 細石刃剥離技術の復元

これまでの検討内容と、細石刃核の打面部と作業面との関係や、剥離面の切り合い関係から推測した細石刃の剥離工程を参考にして、旧石器時代の集団が保持していたであろう細石刃剥離技術を抽出する。

その結果、以下の①・②の細石刃剥離技術を復元することが可能である。

①細石刃核に打面と作業面を一面ずつ設定し、細石刃を単一方向からのみ剥離する技術。

この技術を用いた細石刃核は、No. 63が該当し、角礫を素材としており、背面と側面には自然面が認められる。打面は、背面へ傾斜する傾斜打面である。

②細石刃核に打面と作業面を複数面設定し、打面と剥離作業面を転移しながら細石刃を剥離する技術。

この技術を用いた細石刃核は、No. 39とNo. 62が該当する。素材の形状は、作業が進行しているため判断しにくい。側面観（c・d面）は、三角形を呈している。打面は、背面へ傾斜する傾斜打面である。No. 39とNo. 62は、それぞれ用いていた作業面を打面に転用し、その作業面の下端部を新たな作業面として用いている点で共通している。

2つの細石刃剥離技術を抽出した細石刃核3点は、それぞれ作業工程の段階が異なると考えられる。仮に、No. 63のa面を打面とし、また、a面下端部を作業面に設定して細石刃を剥離した場合、細石刃核の形態はNo. 62に類似する。このことから、細石刃剥離技術②は、細石刃核以外にさらに細石刃剥離技術に関連する細石刃（No. 26）と打面再生剥片（No. 40）、作業面のある剥片（No. 41・64）から細石刃剥離技術の一端を検討していく。

ところで、旧石器時代の集団が保持していた細石刃核が、全て出土しているとは考えられない。集団が細石刃核を搬出したことも想定できる。よって、出土した細石刃核だけでは、旧石器時代の集団が保持していた細石刃剥離技術の全てを抽出することはできない。そこで、細石刃核以外の石器で、細石刃剥離技術に関連する細石刃（No. 26）と打面再生剥片（No. 40）、作業面のある剥片（No. 41・64）から細石刃剥離技術の一端を検討していく。

No. 26は、いわゆる「後つき細石刃」と考えられることから、細石刃核の作業面を交互剥離によって作り出した後、最初に剥離された細石刃と想定できる。このことから、集団が、作業面を交互剥離によって作り出す工程を含む細石刃剥離技術を保持していたことが示唆される。

打面再生剥片No. 40から、集団が、細石刃核の打面を再生する工程を含む細石刃剥離技術を保持していたことが示唆される。

作業面のある剥片（No. 41・64）は、細石刃核の下端部まで剥離が達している。この剥片が、細石刃核の作業面再生

を目的として剥離されたものか、あるいは、細石刃の剥離の際にアクシデントで剥離されたものかは峻別がつかない。よって、集団が保持していた細石刃剥離技術に、作業面を再生する工程が含まれているかは積極的と言及できない。

以上のことから、細石刃剥離技術①の細石刃核63は、「野岳・休場型細石刃核」の範疇として捉えることが可能である。また、細石刃剥離技術②のNo. 39とNo. 62は、細石刃剥離技術①から打面と作業面を転移することで、細石刃の剥離に適した作業面と角度を確保し、細石刃の剥離が進行したものと想定できる。推測の域を出ないが、このことは、周辺に黒曜石の原産地がないこと、石材の有効利用が背景にあるものと考えられる⁽⁵⁾。よって、細石刃剥離技術①と②は、基本的には同じ技術基盤で行われたものと想定できる。

上記の内容は、細石刃核の作業面と細石刃の長幅比の観察によっても追認することができる。

細石刃核の作業面の長幅比は、およそ長幅比2:1~1:1の範囲内におさまる (Fig.111)。No. 39-a面は長幅比1:1前後である。No. 63は、長幅比2:1に届かないものの近い比率である。

完形品 (No. 26~30) の細石刃の長さは、Fig.111に矢印で示している範囲である。完形品の細石刃の長さとは、細石刃核の作業面長を比較した。細石刃の長さは下記のとおりである。No. 26は1.6cm, No. 27は1.4cm, No. 28は1.1cm, No. 29は1.9cm, No. 30は1.8cmを測る。細石刃核の作業面長は、下記のとおりである。No. 39-a面は1.4cm, No. 39-e面は1.4+ α cm, No. 62-a面は1.3cm, No. 62-f面は0.6+ α cm, No. 63は1.65cmを測り、1.4cm前後を測るものが多い。

これらを比較した結果、細石刃核の作業面が、完形品の細石刃の長さよりやや短いものが認められる。このことから、細石刃核が細石刃を剥離する工程で、打面再生や打面転移・作業面転移を行い、作業面長が短くなるとの考えを追認することができる。

また、細石刃核の打面は、奥行きと幅の比率1:1を境にして、奥行きが長いものと短いものが認められる (Fig.111)。長短の違いは、細石刃剥離技術の違いに反映されているものと考えられる。

細石刃剥離技術①の単一打面を有する細石刃核 (No. 63) の打面は、奥行きが幅に対して短い。

細石刃剥離技術②の作業面・打面転移を行う細石刃核 (No. 39・62) の打面は、奥行きが幅に対して長い。このことは、細石刃の作業面を打面に転用しているとの考えを追認するものであろう。

細石刃

第9層から出土した細石刃は、21点である。細石刃は、切断のされ方で5つに分類できる。完形品が5点、下端部が切断されているものが7点、中間部が2点、上端部が3点、下端部が4点である。

縁辺に使用痕が認められる細石刃は、No. 29・30・35・36の4点である。その内訳は、完形品2点 (No. 29・30)、下端部が切断されているもの1点 (No. 35)、中間部1点 (No. 36) である。縁辺に使用痕が認められる範囲は、No. 29は0.6cm, No. 30は1.2cm, No. 35は0.8cm, No. 36は0.7cmをそれぞれ測る。

なお、No. 29とNo. 30は、接合しないが、自然面の状況や黒曜石の石質から、同じ細石刃核から剥離されたものと考えられる。しかしながら、長幅比 (長さ:幅) は、長幅比2:1前後の範囲内におさまる (Fig.109, ●印で表示)。No. 26・29は長幅比3:1を越え、他のものと比べて長さが幅に対して長い。細石刃の幅は、0.3cm~0.8cmの範囲内におさまる。細石刃研究では、遺跡から出土する細石刃の長幅比の比率から、その帰属時期を検討するための情報を抽出していることが多い。今回、西側拡張区から出土した細石刃について試みたが、出土点数が限られているため情報の報告だけに留める。

完形品 (No. 26~30) の長幅比 (長さ:幅) は、長幅比2:1前後の範囲内におさまる (Fig.109, ●印で表示)。No. 26・29は長幅比3:1を越え、他のものと比べて長さが幅に対して長い。細石刃の幅は、0.3cm~0.8cmの範囲内におさまる。細石刃研究では、遺跡から出土する細石刃の長幅比の比率から、その帰属時期を検討するための情報を抽出していることが多い。今回、西側拡張区から出土した細石刃について試みたが、出土点数が限られているため情報の報告だけに留める。

細石刃・細石刃核の所産時期の検討

上記した細石刃核と細石刃の内容から、それらの所産時期について検討する。

これまでの南九州の旧石器時代研究から、南九州の細石刃文化期に該当する石器群は、「野岳・休場型細石刃核」・「船野型細石刃核」・「畦原型細石刃核」・「加治屋型細石刃核」など複数の技術・型式に分類された細石刃核が、単独で存在、あるいは、複数の型式の細石刃核が混在している。このような石器群と共伴遺物を参考とした各研究者の編年試案によると、南九州の細石刃文化期の石器群では、「野岳・休場型細石刃核」の単純期が古段階に位置づけられている (橋本1993, 宮田1999, 桑波田2000, 萩原2000)。

このことを考慮し、西側拡張区内から出土した細石刃核の形態と細石刃剥離技術から、細石刃・細石刃核の石器群は、「野岳・休場型細石刃核」の単純期の所産と想定することが可能である。すなわち、南九州における細石刃文化の初期と考えることができる。

ナイフ形石器

ナイフ形石器は、第9層から5点出土している。一側刃加工のナイフ形石器は4点 (No. 42・65・66・68)、二側刃加工のナイフ形石器は1点 (No. 67) である。

ナイフ形石器は、素材の剥片の用い方で2つに分けられる。

①剥片の打面部をナイフ形石器の基部に設定し、剥片の下端部を先端部と刃部に設定したナイフ形石器。No. 66とNo. 68が該当する。

②剥片の打面部をナイフ形石器の側面部に設定し、切断あるいはブランティングによって打面部を除去している。素材の剥片の縁辺を刃部に設定したナイフ形石器、No. 42とNo. 65、No. 67が該当する。

5点のナイフ形石器の素材は、黒曜石製3点、メノウ製1点、赤色頁岩1点である。

①は、メノウ製と赤色頁岩製の剥片を素材としている。

②は、すべて黒曜石製の剥片を素材としている。

5点のナイフ形石器の製作技術の共通点として、製作工程に剥片の一部を切断することが挙げられる。

No. 66とNo. 68は、素材の剥片の用い方やブランティングの施し方（a面側から施す）において共通性が見い出せ、さらに、両者は、a面左側部に角を持つなど形態に類似点が看取できる。

ナイフ形石器の素材の形状は、以下のとおり想定ができる。

No. 65とNo. 68の素材剥片の形状は、不定形剥片と想定できる。

No. 42・65・67は打面部が除去され、他の部位もブランティングが施されていることから、素材の形状が不明である。

No. 66・67・68は、剥片の一部の切断と3・4枚のわずかなブランティングしか施されていない。これらのナイフ形石器は、素材の形状をほとんど変えていないことから、素材の形状を最大限に活かしたものと考えられる。このことから、4点のナイフ形石器は、ブランティングが簡略化されていると想定できる。

また、ナイフ形石器の長さは、1～2cmの範囲であり、小形の部類に含まれると考えられる。

台形石器

台形石器は、第9層から3点（No. 43・44・69）出土している。

台形石器の素材の用い方から2つにまとめられる。

①素材の打面部をa面右側下部に設定しているもの、これに該当するものは2点（No. 43・44）ある。

②素材の打面部をa面左側面に設定しているもの、これに該当するものは1点（No. 69）ある。

台形石器の製作工程では、剥片の一部を切断すること、ブランティングを施すことが認められる。

台形石器の形態は、おおかた方形あるいは長方形を呈している。

台形石器の刃部形状は、No. 43・44は曲刃である。

台形石器の素材の形状は、不定形剥片を素材としたものと想定できる。

台形石器の素材は、黒曜石、シルト質頁岩、石英製の剥片である。

No. 69は、1cm前後の長さであり、他のものより小形である。a面の剥離面の状況から、素材の剥片を切断し整形したものと考えられる。

ナイフ形石器と台形石器の所産時期の検討

上記したナイフ形石器と台形石器の内容から、それらの所産時期について検討する。

西側拡張区の第9層から出土したナイフ形石器と台形石器は、以下の特徴を備えている。

- ・全体的に小形の部類に含まれるものが多い。
- ・素材は、黒曜石や頁岩、メノウ、石英などを用いていること。
- ・ナイフ形石器と台形石器の素材の用い方は、素材の剥片の形状を最大限活かしていること。
- ・ナイフ形石器と台形石器のブランティングはわずかに施しているもので、ブランティングの簡略化が看取できること。

さらに、所産時期を検討するうえで、下記の石器組成の内容や層率が手がかりとなる。

- ・ナイフ形石器と台形石器が出土した第9層の石器組成に剥片尖頭器や三稜尖頭器が含まれていないこと。
- ・第9層の下位層に給良カルデラ噴出物地積層である第11層が堆積していること。

これらのことから、ナイフ形石器と台形石器は、南九州における後期旧石器時代において、A T 降灰後のナイフ形石器文化後半の所産と考えられる。

細石刃・細石刃核とナイフ形石器・台形石器との共存関係について

上記した細石刃・細石刃核とナイフ形石器・台形石器の所産時期から、第9層の帰属時期は下記のように考えられる。

第9層は、南九州におけるナイフ形石器文化後半から細石刃文化初期に属する遺物包含層である。

すなわち、異なる2つの文化圏に収まることになる。ナイフ形石器文化と細石刃文化は、異なる2つの文化であるものの、南九州においてはナイフ形石器文化→細石刃文化という文化的推移が確認されている。第9層の帰属時期が、ナイフ形石器文化後半と細石刃文化初期とが接近した時期に該当するならば、各文化を特徴づける石器を用いて、それらの共存関係について検討することで、第9層の帰属時期をさらに絞り込むことが可能と考える。第9層の帰属時期を考えていく上で、細石刃・細石刃核とナイフ形石器、台形石器が共存するか否かということは重要な視点と考える。

そこで、細石刃・細石刃核とナイフ形石器・台形石器の共存関係について、分布状況、遺跡内での作業内容、石材の選択などから観察してみる。

a) 分布状況

平面分布図では、両者の出土状況に集中するなど偏在は認められない。一見すれば、細石刃・細石刃核などの分布に、ナイフ形石器と台形石器が点在している状況として看取できる。

東→西方向の垂直分布図では、ナイフ形石器と台形石器が、他の遺物の出土ピークよりやや下位レベルから出土している。しかしながら、台形石器やナイフ形石器に隣接した地点から出土している細石刃や細石刃核は、前者の出土レベルとほとんど変わらないものがある。さらに、細石刃・細石刃核の出土レベルが台形石器より低いものがある。

このことから、ナイフ形石器と台形石器の出土レベルがやや低い傾向があるものの、細石刃・細石刃核の出土レベルとは明確に区分ができない。

よって、石器の平面・垂直分布からでは、細石刃・細石刃核とナイフ形石器・台形石器は、積極的に共伴関係がないと言及することができない。

b) 遺跡内での作業内容の比較

細石刃文化期に帰属する石器（細石刃核・細石刃・ブランク・打面再生剥片、分割剥片、碎片など）から、遺跡内において、『黒曜石の原石の搬入→ブランク整形→細石刃核整形→細石刃剥離→細石刃の使用→遺棄・廃棄』という一連の作業工程が推測できる。

また、ナイフ形石器や台形石器の素材である赤色頁岩やメノウを素材とした剥片や碎片が出土している。このことから、ナイフ形石器・台形石器の素材として利用されている石材も、黒曜石と同様な一連の作業工程が行われていたと推測することができる。

よって、両者には遺跡内で同様な作業工程が推測できることから、共伴関係については「共伴する」・「共伴しない」の両方の可能性が想定できる。

c) 石材選択

細石刃・細石刃核とナイフ形石器・台形石器での石材選択は、以下のとおりである。

細石刃・細石刃核は全て黒曜石を素材としている。ナイフ形石器は、黒曜石と赤色頁岩、メノウを素材としている。台形石器は、黒曜石とシルト質頁岩、石英を素材としている。

黒曜石は、共通の石材として選択されているが、剥片や石核を介在として、細石刃文化期の石器とナイフ形石器・台形石器との接合資料はない。

このことから、細石刃・細石刃核とナイフ形石器・台形石器との両者には、石材選択に差違があることを示唆しているものと想定できる。

d) 共伴関係について

以上のa～cの検討内容から、細石刃・細石刃核とナイフ形石器・台形石器の共伴関係は、「共伴する」・「共伴しない」両方の可能性が考えられる。ナイフ形石器・台形石器は、細石刃文化期の石器類と異なる時期の所産のものとも考えることも可能であるが、これまでの検討内容では、積極的に言及することはできない。

まとめ（第9層の帰属時期の推定）

以上、細石刃・細石刃核、ナイフ形石器・台形石器の両者から、帰属時期について検討した。さらに、両者の共伴関係を検討することでさらに帰属時期の絞り込みも行った。

それらの結果から、第9層は、後期旧石器時代のナイフ形石器文化期後半から細石刃文化初期に帰属する遺物包含層と判断できる。さらに、石器組成や点数から、第9層出土遺物の主体は細石刃文化初期であると考えられる。

最後に、遺跡全体を完掘していないため、今後の発掘調査によって新資料が増加する可能性があることを付記しておく。

自然要因による攪乱層から出土した石器

樹根や横転の自然要因による攪乱層の出土している細石刃・細石刃核、ナイフ形石器、台形石器について、第9層の出土石器と比較して、時期的な検討を行いたい。

細石刃は6点出土している。全て黒曜石製である。第9層から出土している細石刃と長幅比（Fig.109）で比較すると、長幅比（長さ：幅）2：1前後の範囲にあることが判る。このことから、第9層から出土した細石刃とほとんど差異が認められないことが看取できる。

細石刃核（No.82）は、黒曜石を素材としている。No.82は、第9層出土の細石刃核で分けられた細石刃剥離技術①に該当する細石刃核であり、『野岳・休場型細石刃核』の範疇に含まれると想定できる。

細石刃核（No.83）は、打面を1面に固定し、作業面を複数面設定しているものと想定ができる。打面はa面とd面側から打面調整を施している。打面と作業面の形状は四角形を呈しており、側面調整は認められない。

細石刃核ブランク（No.84）は、黒曜石の円礫を素材として、分割面（a面）からの剥離で背面へ傾斜する打面を作り出している。背面（b面）と側面（c・d面）には自然面が認められる。このような所見から、No.84は、細石刃剥離技術①のブランクと想定できる。

ナイフ形石器（No.85）は、斜輪剥片を素材として、その打面部をナイフ形石器の基部に設定している。第9層出土の

ナイフ形石器から分けられた①に該当する。

台形石器 (No. 86) は、素材の用い方によって分類された①に該当する。刃部形状は、斜刃である。形状は、a 面右側部にやや浅い挟りが入り、角が認められる。

以上、自然要因の攪乱層から出土した細石刃、細石刃核、ブランク、ナイフ形石器、台形石器を検討した。その結果、ブライマリーな第9層から出土したそれぞれの石器と形態・技術において、類似もしくは、分類されたものに含めることが可能であると考えられる。このことから、自然要因の横転などで攪乱を受け、原位置を留めていない遺物の中で、後期旧石器時代に帰属する可能性がある細石刃、細石刃核、ナイフ形石器、台形石器は、第9層に包含されていた遺物の可能性がある。よって、第9層の石器群の時期を検討していく上で、上記の条件付きの資料として用いることが可能と考えられる。

(文責 鎌田・下山)

註

(1) 通辞については、57～82頁を、堅穴建物跡については、83～176頁を、印跡については、177～190頁に掲載している。

(2) 安藤政通氏より、ご教示をえた。

(3) 鈴木氏は、野岳遺跡の細石刃核の観察から、製作手法を第1段階と第2段階の作業内容に分けて復元を試みている。

第1段階は、細石刃核の整形作業である。角礫または円礫を素材としている。「傾斜する打面とはほぼ並行する2面からなる側面を作り出すことが目的」としている。第2段階は、細石刃の剥離作業である。細石刃の剥離の際に、打面調整と頭部調整を施す。休場遺跡の所見を参考として、適宜、打面再生を行う可能性を示唆している。

(4) 鈴木氏が、「野岳・休場型細石刃核」を提唱した際に用いた野岳遺跡では、グループC (野岳遺跡で最も典型的な細石刃核で、型設定の標準) の打面角は、60°前後を主体で、57～75°の範囲にわたる値を示す傾斜打面であるとしている。

(5) 下山の指摘である。

(2) The artifacts

We thought that it was important to confirm the situation of the accumulation of the 9th layer to understand the excavation situation of the artifacts of the 9th layer. Thereupon, we set up the section of belt B in the survey ward. The microblades, microcores, backed-blades, trapezes that are from the late stage of the Palaeolithic period were excavated from the 9th layer by the excavation of the 1st survey ward in 1999. We were expecting that the distribution of artifacts would spread to the west side expansion ward. We confirmed the range where the 9th layer is destroyed by the trace of roots of a tree and a fallen tree. The soil of the range was present in the 4th and the 7th layer. Therefore, we were able to conclude that the range was destroyed. We confirmed that the features were dug from the 9th layer to the surface of the 14th layer. Therefore, we were able to consider the relationship between the the features and the artifacts. From this situation we classified the artifacts that belonged to the 9th layer into the 4 parts that follow.

① Artifacts that have been excavated from the fill of the features (No. 54,56～66,68,74) . There are 299 artifacts that belonged to the 9th layer. We made a distribution chart of the plane and the placement of the artifacts. (Fig.33) As a result we were able to confirm the artifacts that overlapped with the the features. There are 32 artifacts that overlap with the pit type building, 70 artifacts that overlap with the path, and 5 pieces overlap with the fire pit. We confirmed that these features were dug from the 9th layer and reached to the 14th layer after we had gathered all artifacts. From this case, the artifacts that overlap with the the features have the possibility of belonging to the fill of the the features, and does not belong to the natural accumulation of the 9th layer. However, some may belong to the 9th layer.

② Artifacts that were excavated from the fill of the the features (No. 55,67,69～73) There are 78 artifacts that excavated from the fill of the dwelling pit. Furthermore, with the excavation survey at this time, we are considering the preservation of the the features. We are not removing all the fill from the the features.

③ Artifacts that were excavated from the 9th layer that was broken from natural conditions (No. 75～78) We confirmed the range where the 9th layer is destroyed by traces of the roots of a tree and a fallen tree. We think that the artifacts that were excavated from this range are not in their original positions.

④ Artifacts that were excavated from the 9th layer that accumulated naturally (No. 25～63) We think the artifacts that belong to the 9th layer that accumulated naturally other than ①/②/③. We made a plane figure/vertical distribution charts of the artifacts as follows from the classification of the artifacts.

Fig. 108 and 110

We published ④ and ① together because it is possible that ① belongs to the 9th layer that accumulated naturally.

Fig. 117

We published ② and ① together because it is possible that ① belongs to the 9th layer that accumulated naturally. We published the figures of the artifacts as follow. Fig 112～116 ④, Fig 118・119 ① and ②, Fig 120・121 ③

1. The artifacts of the 9th layer

1-1. Shape category (Tab. 58 left)

There are 20 microblade pieces, 3 microcore pieces, 1 rejuvenation microcore tablet, 2 pieces of flake that have flaked surfaces these artifacts belong to the microblade culture. Also, 4 backedblade pieces, 4 trapeze pieces were excavated. The flakes and the fragments were the most common among the stone tools that were excavated. These comprise about 30%. The next most common are the cutting flakes and preparation flakes. There were 24 pieces excavated individually. It is unclear what the people of the time were about to make from these cutting flakes. The material of most of the preparation flakes are slate. These came off during the process of the tool production.

1-2. Building stones (Tab. 58 right)

We classified the building stones from the artifacts that were excavated from the 9th layer into 13 different categories from naked eye observation. Obsidian is most frequent. Except for the carbon and volcanic glass, the obsidian comprises about 48%. The material of the microblade/microcore is all obsidian. The material of the backedblade is obsidian and red shale. The material of the trapeze is shale, quartz, agate of obsidian. The building stone differs in category by its shape. The tuff and andesite are used as the material of the stone that is of an indeterminate form, the stone groups and hammer. The preparation flake made of the slate is distributed generously throughout half of the west side of the survey ward. Especially this is focused on the north side near belt A. Yet, most of the preparation flakes are overlapping with the features. Therefore, there is a possibility that they belong to the fill of the features.

1-3. Planes/vertical distribution (Fig. 108 · 109)

The plane distribution

The artifacts are distributed throughout the survey ward. It is possible that the distribution of the artifacts spread toward the north, west, and south. The microblades are distributed throughout the survey ward. The flake with the microblade, microcore and flake that have flaked surface were excavated in the west side of firer pit No. 1. Yet, the microcores were excavated from the 9th layer that was broken by natural causes. The backedblades and trapezes were distributed throughout the survey ward. Whether or not these accompany the microblades/microcores is not evident. The obsidian is distributed in all areas of the survey ward.

Vertical distribution

The accumulation of the 9th layer has a slight incline toward the northwest direction in the southeast. The artifacts are excavated according to the inclination of the stratum. The artifacts are excavated from the range of about 127.4 ~ 127.1m above sea level. In the south side of belt A we confirmed the line of the dislocation (the blue line) of an east-west direction. The stratum of the dislocation line to the south side slopes downward. Therefore the level of the artifacts excavated in the south side of the dislocation is lower than the level of the artifacts excavated from the north side of the dislocation. We are able to confirm this situation with a vertical distribution chart.

1-4. The artifacts of the 9th layer

The microblade (Fig. 112 : No. 26 · 28)

No. 20 microblades were excavated from the 9th layer. 13 microblades were not excavated from the fill of the features. 7 microblades were excavated from the fill of the feature. The figure of 7 microblades are reported in the 'The artifacts that were excavated from the fill of the feature'. (Fig. 118 : 54-61) All the microblades were made of obsidian. We classified 4 kinds of microblades by their cut. There are 5 complete pieces, 5 pieces with the lower end cut, 1 piece from the middle section, 2 pieces from the upper section. There are 9 microblade pieces that had remaining butts. 4 microblades had prepared butts, 1 microblade had a striking butt, 4 microblades had puntiform butts. We observed that the butt of No. 34 had a fin butt preparation from the surface of the flaking microblades. We observed that there are fin preparations on the upper part of the microblades. There are removals from alternate flaking on the front face of No. 26. No. 26, is conceived to be a "ridge microblade". We were able to hypothesize that the microblade was removed first, producing the flaked surface of the microcore. The microblades that have edge wear marks are No. 29, 30, 35 and 36. No. 29 and No. 30 do not join. However, from the situation of the cortex face and the stone quality of obsidian, we are able to hypothesize that the flakes were from the same microcore. The angle of No. 29, 30 are an acute angle and the removal has reached into the end part of the microcore.

The microcore (Fig. 113: No. 39)

No. 39 has a flaked surface on face c (face e') and face a that are possibly where the microblade was removed. We observed that there are striking platforms on face e and face f that correspond to face e (face e') and face a. We observed on that the preparation striking platforms are from the surface of the removed microblades. Therefore, we think that the removal surfaces with the microblade removals changed the striking platform and flaking surface. We hypothesize the microcore removal techniques from the removal

faces that overlap each other on the microcore. At first, face f' was set up as the striking platform and face e' was set up as the surface of microblade removal. The striking platform of face f' was produced percussions from face e'. We observed that face e' had punch marks from microblade removals. (Marked "○" in the figure). After face e was set up as the striking platform and face a was set up as the surface of microblade removals. We hypothesized that from the situation of the surface of the microcore removals that the form of removals was not well developed. This was made of obsidian. We didn't recognize the form of the material.

The rejuvenation microcore tablet (Fig. 113: No. 40)

Face a of No.40 has 4 lines of removal marks of the microblade. Face e has a flat surface. Face e has fin preparation from face a. Therefore, face e is the striking platform of face a when microblades were removed from the microcore and the prepared striking platform. We confirmed that there were flaking percussions from face a, from the observation of the direction of the flakes on face f. We think No.40 was removed from the striking platform while rejuvenation of the microcore was carried out. Face e of the striking platform of the microcore has striking platform preparation from face d. But face d had no removal marks of the microblade removals and only one large surface. Therefore, we suppose there is a possibility of surface rejuvenation of the microblade removals on face d. From looking at flake No.40 of the microcore, face e was set up as the striking platform and face a and d were set up as the surface of the microblade removals. We think that the striking platform and the flaking surface was changed. We think the form of this microcore is a prism. The form of the back face has a big bulb and concave face. We hypothesize that the form of the striking platform of the microcore didn't remain flat after rejuvenation of the striking platform of the microcore.

The flake that has a flaked surface (Fig. 113: No. 41)

4 removal marks are in faces a of NO. 40. We think these marks are removal marks on the face of the microblade. From observations of faces b and d, we think that the removals of this flake were by accident. The removal has reached to the lower end part of the microcore. We think that the butt was missing at the time of the removal. We do not know whether or not the flake was removed by accident while in the process of the microblade production.

The backed blade (Fig. 113: No. 42)

42 is a backed blade made flake from obsidian. The adjustment of the base and the blunting were performed from the side of face b. There is a removal face by a method of percussion from the side of face a onto face c. The bulb scars are conspicuous on face c. We think that this removal was carried out to remove the butt of the material. From this case we are able to hypothesize that the butt removal by the cut was carried out with the production stage of the stone tool. From the condition of the ring of face b, we think that there was a butt in the direction of the ▲.

The trapeze (Fig. 113: No. 43 · 44)

The material of 43 is the flake of a quality shale. There is a blunting in the edge of both sides and the base. The blunting was performed from the side of face b. There are a notch form edge wear marks in the cutting edge. The butt of the material is a flat. The material of 44 is a flake made of quartz. The butt of the material is cut. The small blunting is on face c. It is performed from the side of face a after the cut. There are edge wear marks in a circular form on the cutting edge.

The esquil piece (Fig. 113: No. 45)

There are pipe form removal marks made by percussions from the top and bottom on faces a and b face of 45. There are also small removal marks conspicuously in the both ends of the top and bottom. From the form of the stone tool we think this is an esquil piece. There is a cortex in face c.

The retouched stone tool (Fig. 114: No. 46)

46 is the stone tool that consists of a thick flake. The flake has a cortex. The retouching was performed from multi-directions by rough removal. There is a small removal on the edge of the face a. This removal was performed from the side of face b. We think that the lower end of the face b face was chipped off by accident during restoration. Retouching was concentrated in the top part. Its final structure is indistinct. Therefore, we think this is a retouched stone tool. The building stone is slate.

The preparation flake (Fig. 114: No. 47~49)

47~49 are flakes made of slate. The flake has a wide width and is not restored. There are removal marks from multi-directions on the surface of 47~49. From the condition of the removal marks on the structure and surface of the flake we think that this is a preparation flake that was removed at the time of the preparation of a bifacial stone axe and point.

The cutting flake(Fig. 115: No. 50,51)

50 and 51 are thick flakes. The removal face looks like the cut. We think that faces a, b and e of 50 is the cutting face. Percussions on face a are from the side of face e. Percussions on face e are from the side of face b, and face b from face c. There is a small removal from the side of face e on the arris line that both faces a and d touch. The material is an agate. The material of 51 is a flake that has a cortex on the whole surface. There is a removal face that is conceived to be cutting face of faces a, b and e. Face a has percussions from the side of face d, face e from face d, and face b from face e side. We don't understand what the purpose of flakes 50 and 51 were. However, there is the possibility that it was for the removal of a microblade from face a of 50. The building stones of the microblade/microcore that were excavated from the 9th layer are all obsidian.

The flake that have edge wear marks(Fig. 115:No. 52)

The material of 52 is the edge of a flake made of shale. There are notch form edge wear marks on the edge of the left side under face b. There is a removal flaked surface of a flake in face c. There is a removal face that is conceivable to be the right side part of face a as the butt of the core. The butt of the core was produced by a major removal from face c. From this we think that this flake was removed from the butt. Also, we think the flake that was removed for the rejuvenation of the striking platform.

The hammer(Fig. 116:No. 53)

The material is sandstone. The pecking marks from use are conspicuous in the upper end part of face a. We think that these marks were made by a downward swinging motion of a hammer from the side of face a. The hammer was of a size that could be placed into the palm.

2. The artifacts that were excavated from the fill of the the features, and the artifacts that may have the possibility of belonging to the fill of the features.

2-1. Shape categories(Tab. 60 left)

1 flake piece that has a flaked surface, 8 microblade pieces, and 2 microcores that were excavated as artifacts that belonged to the microblade culture period. Also, 1 bifacial points piece, and 2 Sanryo-points pieces were excavated as artifacts that belong to the backedblade culture period. 3 backedblade pieces and 2 trapeze pieces were excavated. As yet, we do not know which time these belong to.

2-2. Planes/vertical distribution(Fig. 117)

The plane distribution

We report about the artifacts that were excavated from the fill of the pit type building that overlapped with the features group. The flake and fragments were excavated mostly from the fill of the pit type building. Excavated from the fill of the pit type building on the south side of belt A were 5 microblade pieces, 1 bifacial point and 1 sanryo-point. Furthermore, 15 pieces of cutting flakes were excavated in the southwest. Flakes and chips were excavated nearby. 2 edge wear mark flakes were excavated. There is a possibility that the stone tool artifacts were included in the 10th layer, from the structure and the shape category of the cutting flakes. We think that the artifacts that were in the 10th layer were dug up when the dwelling pit was made and then penetrated into the pit type building with the fill, when the pit type building was buried. The artifacts are not excavated from the direct top of the floor face of the pit type building so far. We have not removed all fill as we want to preserve the fall. From now on we may excavate the artifacts only from the direct top of the floor face. There are 71 artifacts that clearly overlap with the path. The preparation flakes are made of slate, and indeterminate form stone were excavated in the southwest region of path B. Also, there were 4 pieces of cutting flakes and 1 flake of a flaked surface microblade. There were 4 flakes and 1 chip excavated that clearly overlapped with firepit No. 1. There was one flake that clearly overlapped with firepit No. 2.

The microblade(Fig. 118:No. 54~61)

There was 1 microblade piece with the lower end cut off, 2 pieces from the lower section, 4 pieces from the upper section, and 1 piece from the middle section, and 1 middle part that were excavated. There were 5 microblades pieces that had remaining butts, 2 microblades that still had their punctiforms, 1 microblade that had striking butts, and 2 microblades with prepared butts. On the prepared butt there is a possibility of butt preparation. We could see small removal marks from the flaked surface side of the microblade.

The Microcore(Fig. 118:No. 62・63)

There are removal marks on face a and f of No. 62. The butt corresponds to face a and e which was produced from face a. From the situation of the overlapping of the removal face, we think the process of the removal of the microblade is as follows.

First of all, the face a was made like a butt. Face f was the removal surface. After that face e was set up as the butt. Furthermore, face a was set up as a removal surface. There was no butt preparation on face c. There is a small preparation in the top part of face a that touches face e. The gloss on the larger removal face on face c and d is duller in comparison with other removal faces.

There is a removal face in face a of 63. The butt corresponds to face e. The butt of face e is made from the side of face a. The butt of face e inclines on the back side and there is small butt preparation. A face remains on the left part of face a. from when restoration work was carried out on it. There is a cortex. From this we think the microcore was a corner stone of obsidian.

The flaked that has a flaked surface(Fig. 118:No. 64)

There are removal marks of a microblade in faces a and d of 64. There is cracking in the lower part of the microcore, probably caused by accident restoration work. We think that the butt was removed at this time. The length of the flaked surface of face a is more than about 0.85cm and the width is about 0.6cm. From this case, we think that the microblade was removed from a microcore that had a narrow width.

The backedblade(Fig. 118:No. 65~68)

There is a blunting in face c of No. 65. It is single sided. Blunting was performed for the removal and restoration of the butt of the flake. Most of the bluntings are performed from the side of face b. side. A few small pieces have been removed from face a. The removal face has been caused by percussions to the right side of face a. At the base. From the position of the butt and the condition of face b we think the flake is made of obsidian. From the direction of the removals of face a and b, we think that the flake was removed from the core of one butt.

On No. 66 there is a blunting in face d. 66 is a single sided backed blade. The butt is the base of the backed blade. The blunting on the right side of face a was performed from the side of face a. There are large removal marks that were probably cut from the side of face a. The top is lost. From the direction of the removal face on face a and b, we think that the flake was removed from the core of one butt.

On No. 67 there is a blunting right and left on face a. 67 is a double sided backedblade. Face c is the cutting face from percussions from the side of face a. The butt of the flake that was on face c has been removed. Only 1 sheet from the side of face b was performed. The blunting was performed from the side of face b only in the base of face d. From condition of the removal marks on the faces, we think the flake was small and made from obsidian. From the direction of the removal of face a and b, we think that the flake was removed from a twin but core.

No. 68 has a blunting in face d. It is a single sided backedblade. It's structure resembles 66. The butt of the material is set up as the base of the backedblade. Not all of the restoration work was carried out. After the cut was made from percussions from the side of face a, the blunting of the right side of face a was performed in terms of face a and b. The top part is missing. There are edge wear marks in the cutting edge of face b. From its condition we think its an indeterminate form flake made of a red shale. From the direction of the removals on face a and b we think the butt of the flake that was removed from the core is about 90 degrees.

The Trapeze(Fig. 118:No. 69)

There are cutting faces and bluntings in face c and d of No. 69. We think that the purpose of the blunting of face c was for the removal of the butt of the material. After the cut from the side of face a, blunting of face d was performed only a little from the side of face a. The cut of the flake of the material is in face f and the cutting edge. From this case, we think that the blunting was performed on the right and left of face a. after 4 faces of the top and bottom, the right and left of the flake of the material were cut. From the direction of the removal face on face a and b, we think that the flake was removed from the core of one butt.

The bifacial point(Fig. 119:No. 70)

From the conditions existing we think that No. 70 is the base of a bifacial point of a double sided blade. The back of face b was processed after the preparation of face a judging from the overlapping of the removal of face a and b. There is a large amount preparation on the right side of face a. Preparation on the left side of face a is minimal. The ridge of face a and b deviates left from the central axis.(The face c and f reference) A small part of the surface is dulled and roughed up on the ridge of faces a and b. We think this is an attachment mark of a handle. The top is missing. It is made of obsidian.

The Sanryo-point(Fig. 119:No. 71・72)

As for No.71, there is preparation in face c/d/b and the section is triangular. From this we think it is a tripple faced Sanryo-point. There are big removal marks in the upper part of cutting face d. A small amount of processing was performed on the base. The base

is thin. The face of the base that was processed lastly is face e. The processing was performed from the side of face b. Face b is processed from the side of face d. The main removal of material was partially in the upper part of face b. We can see that the butt of the fragment was made at the top of the Sanryo-point from the direction of removals. The top is rounded. There are pipe formed removals in the top. We think that the top was crushed from use. It is made of obsidian.

As for 72, there is preparation in face c and d and the section is triangular. From this, we think the Sanryo-point is twin faced. This is the top of a Sanryo-point. The top is restored very sharply. First of all, the processing of face c and d were performed from the side of face b. After that the top of the ridge was processed from the side of face a. The section is triangular. The top of the ridge was processed first on the left side of face a. After that the right side of face a was processed. We can see that the butt of the fragment was set up as the base from the direction of the main removals of face b. The percussion direction of the deficit face is on the ridge of face a. Therefore, we think that this Sanryo-point was damaged by accident at the time of the processing of the ridge. There are no damage or removal marks from use in the top part. It is made of obsidian.

The graver(Fig. 119: No. 73)

There are pipe like removal marks in the upper part on the left side of face a on No. 73. This is from the percussions from the butt side. The pipe like removal of the left most end is a stepped removal. There are removals by the percussion from the butt side in the upper end part of face b. We think that the 4 sheets of removal that are in face a and d are from processing of the restoration of a stone tool. From this, we think that this is a graver that is of an indeterminate form flake made of obsidian. There are minute edge wear marks in the burin facet.

The preparation flake(Fig. 119: No. 74)

The width of the flake is wide. After the removal of face a, the flake is removed after the striking point has changed about 90 degrees. There is a conspicuous bulb in face b. From observation of the removal face of face a and b, we think this stone tool is a preparation flake. The material is slate.

3. The artifacts that were excavated from the range that had had disturbances by natural factors.

There are 97 artifacts that were excavated from the range of the disturbed area. We think they belong to the last stage of Palaeolithic period. We looked at the structure and quality of the stone tools and chose 14 pieces.

3-1. Excavation artifacts

The microblade(Fig. 120: No. 75~80)

4 microblade pieces with the lower end cut off, 2 pieces from the lower section. 4 microblades have the butts. There is one striking butt microblade and 3 pieces of microblades with prepared butts. 76 has edge wear marks in the edge on the left side of the surface. 77 has edge wear marks on the edge of the right side of the table back. 79 has edge wear marks on the edge of the left side of the surface. There is a small amount of head preparation in 78. The building stones are all obsidian.

The rejuvenation microcore tablet(Fig. 120: No. 81)

Face a of 81 has removal marks of the microblade. The removal direction of face f depends on the percussion from the side of face a. Face c is a flat removal. We think this flake was removed from the striking platform while rejuvenation of the microcore was carried out. The bulb of face e is small. The main removal face is flat. From this case, we think that the butt of the microcore that was rejuvenated retained a flat face. However, there is no back face of a microcore in the upper part of face d. Whether or not the whole butt was reproduced is unclear from this case. The building stone is obsidian.

The microcore(Fig. 120: No. 82 83)

82 has a flaked surface on face a that is possibly where the microblade was removed. There is a butt that was produced that corresponds to face e from the side of face a. There is a cortex in face b. We think that the fragment of this microcore is a circle stone of obsidian. The butt inclines toward face b. There is a conspicuous head preparation in face a. There are removals from the restoration stage of a microcore in face d and b. When the removal flaked surface of the microblade became stepped, the removal work was finished.

No. 83 has a flaked surface on face a, which appears to be removal marks from microblades. There is a butt that was produced on face e from the side of face a, that corresponds to it. Face e was produced by percussions from the side of face d. However, there are no removal marks of microblades in face d. From the condition of the removals of face d, we think that these are removals associated with the preparation work of the microblades. There are small removals from the sides of faces a, c and e. Because of the flaked surface of the microblades in face a, we think that the removal from face a were butt preparations. There are no removal marks of a

microblade in face c. There is only one removal face. However, there is some removal in face e from the side of face c. Therefore, we think that face c was used as the removal flaked surface of the microblade. It possible that rejuvenation of the flaked surface was carried out. We think that the removal of the microblade was carried out, furthermore changing the removal flaked surface furthermore the butt was fixed.

The Microcore blank(Fig. 120: No. 84)

There are 3 sheets of removal faces that are conceived to be face a. according to divisions. Face e was produced by percussions from the side of face a. Face e is almost flat. However, it inclines slightly to face b. Face d seems to be a restoration from the side of face a. There is a cortex in face b. We think that this is a microcore blank that consisted of a circle stone that was divided. We think that face a was set up as the removal flaked surface of the microblade and face e was set up as the butt. Alternate flaking by flaked surface was produced but there was no butt preparation. The building stone is obsidian.

The backedblade(Fig. 120: No. 85)

There is a blunting on the left of face a of No. 85. It is a single sided backedblade. There is one sheet of removal in the right side of face b. Some of the blunting was performed from the side of face side a. The butt of the material is set up as the base of the backedblade. The butt remains. The lower end part of the material is set up to be the top of the backedblade. The removal on the right of face a. is a positive face. There are edge wear marks on the top. The form of the material is an oblique axis flake. It is made of agate.

The trapeze(Fig. 120: 86)

Blunting is performed to the butt(face d)and in the lower end part(face c)of the material. As for the right side of the face(face d)the butt of the material is removed by a small amount of blunting. Blunting of face c was performed from the side of face b on face a. On the left part of face a. the cutting edge is missing.

The retouched stone tool(Fig. 121: No. 87)

There is multi-directional retouching in faces a and b of 87. There is a cutting face in face c. There is a large amount of retouching of the removal face. It is possible that this was from a time when the understanding of retouching of stone tools wasn't highly developed. The removals of the lower part of face a and b are stepped. There are small removal marks in the lower part of the right and left side of face b. However, the cutting edge did not produce it. Its purpose is unclear.

The polished face flake(Fig. 121: No. 88)

There is a polished face on the right side of face a. The removal direction of 2 sheets of removal faces of face a differ almost 90 degrees. This flake was removed continuously after the upper part was removed. From this case, we think that this flake was removed from the polishing face of a stone axe. The building stone is slate.

About the belonging time of the 9th layer

We examined the microblade, the microcore, the backedblade and the trapeze to confirm the time period of the 9th layer.

First of all, we try to understand the techniques used for microblade removals from the microcores found in the layer. Furthermore, we analyze the microblade. Then we confirm the type of the microcore and evaluate the time period of the 9th layer. Next, the characteristics that are common in both are extracted after the backedblade and the trapeze are analyzed individually. We examine time period the artifacts belong to and evaluate the time of the 9th layer from the data. Below, we examine each of the stone tools. We also study time period of the 9th layer.

1)The microcore

Three pieces of microcore were excavated (No. 39, 62, 63). We examine the microcore from the following piece. Form the form of the microcores we considered them to be "Nodake-Ysumiba type microcores" by Chuji Suzuki (Suzuki 1971).(note 3)

The Concept of the Nodake-Yasumiba type microcore is as follows:

- a) The material of the microcore: Either from a corner pebble or a round pebble.
- b) Front and side observations of the microcore: They have triangular and quadrilateral forms.
- c) The constitution/making method/form/angle of the striking platform of the microcore : The striking platform of the microcore is produce from one direction of percussions / its form is almost a natural quadrilateral and triangle / the striking platform of the microcore inclines.(note 4)
- d) The presence of head preparation and platform preparation retouching : The preparation needed for the flake-detachment of the

microblade.

Mr. Suzuki believes that rejuvenation to the microcore takes place during the flake-detachment process of the microblade.

We tried to decide on type of the microcores of 9th layer from examination of following points.

- The material of the microcores.
- Front and side observations of the microcore.
- Constitution of the striking platform/making method/form/ angle
- Presence of head preparation and platform preparation retouching.

Furthermore, we recognise microblade removal techniques from the results of examination. We are going to examine the microblade removal techniques from the microblade, the flakes that have a rejuvenated microcore tablet and the flakes that have a flaked surface of the microblade.

A) The material of the microcore

Face b, c and d of No. 63 are a cortex. From the form of the cortex and the structure of the microcore we are able to hypothesize that it was made of a corner pebble of obsidian of about 2cm. Because the striking platform/flaked surface of No. 39 and 62 changed it was difficult to observe their form. However, we are able to hypothesize that No.62 is a division stone or flake made of obsidian. This was hypothesized because a part of the natural face remains in the removal faces of c and d.

B) The front and side observation of the microcore

The front observation (Face a) and side observation (Face c and d) of the microcore are below. Face a of No.39 is a natural pentagon and face c and d are triangular. Face a of No. 63 is oblong and Face c and d are triangular. Face a of No.63 is oblong (it has a U form), 1 side has a roundness, face c and d are similar.

C) The constitution/making method/form/angle of the striking platform of the microcore

As for the striking platforms of No.39, 62 and 63, their removal faces are prepared and are not cortexes. The striking platform of No.39, 62 and 63 are prepared from the flaked surface side. The removal marks show the production of one or more sheets. Furthermore, the striking platform corresponding to face f of No.62 is indistinct because the flakes surface has been diverted. By the observation of the rejuvenation core tablet (No.40), the striking platform of the microcore was made by the removals of many sheets from the flaked surface side. This case does not contradict with the way the striking platform was made from observations of the microcore previously expressed.

The form of the striking platform of microcore is nearly quadrilateral.

The angle of the striking platform (the angle between the striking platform and flaked surface) of the microcore follow. Face e of No.39 is about 46 degrees and face f of No.39 is about 66 degrees. Face e of No.62 is about 55 degrees and Face a of No.62 is about 55 degrees. Face e of No.63 is about 65 degrees. All striking platforms are inclined.

D) The presence of head preparation and platform preparation retouching

The platform preparation retouching is shown with face f of No.39 and No.63. The minute removal marks are confirmed on the edge of the striking platform.

The head preparation is shown with No.62 and is not shown in No.39 and 63.

E) The recognition of microblade removal techniques

We hypothesizes the microblade removal techniques from the examination of contents and the relation between the striking platform and flaked surface of microcore and the removal faces that overlap each other.

① The technique that is used to create a striking platform and a flaked surface on each side of the microcore with removals from one direction is established.

The microcore that used this technology is No.63. It made of a corner pebble and the natural face is seen on the back. The striking platform inclines to the back.

② The technique that is used to create many striking platforms and removal flaked surfaces with microblade removals while changing the striking platform and flaking surface is established.

The microcores that used this technique are No.39 and No.62. It is difficult to judge the form of the material because work on the

artifacts was in an advanced stage.

Side observation (Face c and d) is appears triangular. The striking platform inclines to the back. No.39 and No.62 are common in terms of the following. The flaked surface is diverted to the striking platform. The lower end part of the flaked surface is used as a new flaked surface.

Three microcores that show us two kinds of the microblade removal techniques are extracted at stages of work processes that differ from each other is expected. In the case the flaked surface of face a of No.63 being created as the striking platform and being created as the flaked surface to the lower end of Face a, the forms of the removed microblades from the microcore should be similar to No.62. Namely, the microcore is the same as the one that was made by microblade removal techniques ②.

In other words, the microblade removal technique ② is conceived to be the result that the microblade debitage was carried out furthermore from the microblade removal technique ①. Therefore, as for the microblade removal techniques ①/②, there is a possibility of a difference in the stages of the work process.

We do not believe that all the microcore groups from the Paleolithic era have been excavated. We hypothesize that the group removed microcores from the area. Therefore we are unable to extract all of the microblade removal techniques that the group of the Paleolithic era held, with only the microcores that were excavated. Therefore we are going to examine the microblade removal techniques from the flakes that have flaked surfaces (No.41 and 64), microblade (No.26) that are regarded to be the microblade removal techniques and the rejuvenated microcore tablet (No.40).

As microblade No.26 is conceived to be a "ridged microblade" we were able to hypothesize that the microblade was removed first producing the flaked surface of the microcore. It suggested that the culture of this time used this technique. This technique includes the process that produces the flaked surface by alternate flaking.

It is suggested that the group that held the microblade removal techniques from the rejuvenation microcore tablet No.40. The techniques will include the process that rejuvenated the striking surface of the microcore.

As flakes that have a flaked surface (No.41 and 64), the removal has reached into the lower end part of the microcore. We can not distinguish whether these flakes are removals left by the rejuvenation of the flaked surface or whether they happened by accidental means. Therefore, we can't be sure whether or not the microblade removal techniques the group held included the process of rejuvenation of the flaked surface.

Overall, the microcore No.63 that shows the microblade removal technique ① is possible to be in the category of "the Nodake-Yasumba type microcore" that Chuji Suzuki created. (Suzuki 1971)

Also, No.39 and No.62 that show the microblade removal technique ② can be hypothesized as being made from microblade removal technique ①. After that by changing the flaked surface and the striking platform, the flaked surfaces and angles were kept suitable to be used for further microblade production. Although we do not go outside of the conjectured area, we consider that being unable to find the place of origin of obsidian and the advanced utilization of the material of the stones are in the background (note 5). Therefore, the microblade removal techniques ① and ② are considered to be fundamentally from the same base technique.

The above contents can be confirmed with observation comparing the long width of the flaked surface and the microblade from the microcore.

The long width ratio of the flaked surface that is observed on the microcore subsides into an approximate range of 2:1~1:1 in comparison to the long width. (Fig. 111). Face a of No.39 is around 1:1. No.69 is nearly 2:1.

The length of the microblades of the complete articles (No.26~30) is in the range that is shown in Fig. 111 with an arrow. Work long-faced of length and, the microcore of the microblade of a complete article were compared. The length of the microblade is as follows. No.26 is 1.6cm, No.27 is 1.4cm, No.28 is 1.1cm, No.29 is 1.9cm, No.30 is 1.8cm. The length of the flaked surface of the microcore is as follows. Face a of No.39 is 1.4cm, Face e of No.39 is $1.4 + \alpha$ cm, Face a of No. 62 is 1.3cm, Face f of No.62 is $0.6 + \alpha$ cm, No.63 is 1.65cm and all above measured around 1.4cm. As a result of the comparison of the flaked surface of the microcores, the lengths are a little shorter than the lengths of the complete microblades. In this case we can hypothesize that the microblades became shorter as the microcore became smaller after each production.

The string surface of the microcore separated from ratio 1:1 of the profundity width and fall below with the thing over this is admitted.(Fig. 111).

The profundity the string surfaces of the microcore (No.63) of the microblade removal technology ① that recorded the top, there is a short trend.

Furthermore, as for the striking surface of the microcores (No.39~62) of microblade removal technology ② the profundity is long to the width. This is able to confirm because it is diverting the flaked surface of the microblade with the striking face.

2) The microblade

21 microblade pieces were excavated from the 9th layer. We classified 5 kinds of microblades by the way they were cut. Their are 5 complete pieces, 7 pieces with the lower end cut off, 2 pieces from the middle section, 3 from the upper section and 4 pieces from

the lower section.

The microblades that have edge wear marks are No.29, 30, 35 and 36. 2 pieces are complete articles (No.29 and 30), 1 piece from the lower end (No.35), and 1 piece from the middle (No.36). The range where edge wear marks were found on No. 29 is 0.6cm, No.30 is 1.2 cm, No.35 is 0.8 cm and No.36 is 0.7 cm.

Furthermore, No.29 and No.30 do not join. However, from the situation of the natural face and the stone quality of obsidian, we are able to hypothesize that the flakes were from the same microcore. However, the microcore that No. 29 and 30 were removed from was not excavated from this site.

The long width ratios of complete article (No.26~30) are about 2:1. The long width ratio is the length: width.(Displayed with Fig. 109, ● stamp). As for No.26 and 29 a long width ratio exceeds 3:1. As for this, the length is longer to width more other things. The width of the microblade subsides into the ranges of 0.3cm~0.8cm.

In the study of the microblade culture, it thought about the belonging time of the microblade unearthened site from the long width ratios of microblade. This time, we tried it only the microblades that was excavated from the 9th layer, but We fixes it only in the report of information for excavation relics is limited.

3) The date examination of microcores and microblades

From the study of Paleolithic period of Southern Kyushu, the stone tools group that corresponds in the microblade culture period of southern Kyushu was classified as the "Nodake-Yasumiba type microcore", "Funano type microcore," "Unewara type microcore," and the "Kajiyazono type microcore". These exist alone or in coexistence. According to a chronological study, the stone implement group in the microblade culture period of southern Kyushu is relegated to the simple period of the "Nodake-Yasumiba type microcore" of the ancient times era. (Hashimoto 1993, Miyata 1999, Kuwahata 2000, Hagihara 2000).

From the form and the microblade removal techniques of microcores, we consider that the microblades and microcores which was excavated from the west extent area are conceived to be the products of the simple period of the "Nodake-Yasumiba type microcore". Therefore, we are able to consider the date of microcores and microblades as the early period of the microblade culture in south Kyushu.

4) The backedblade

Five backedblades were excavated from the 9th layer. Four backedblades with single bluntings (No.42,65,66,68), and one backedblade with a double sided blunting (No.67).

The backedblade is divided into 2 pieces from the usage of the prepared flake.

① The butt of the flakes was set up on the base of the backedblade. The edge of the backedblade was set up on the upper and lower part of the flake.

No.66 and No.68 correspond.

② The butt face of the flake was set up on the side part of the backedblade and was removed by cutting or blunting. The edge of the original flake was set up as the cutting edge. No.42, No.65, and No.67 correspond.

Five backedblades made of red shale (1 piece), agate (1 piece) and obsidian (3 pieces).

① is made of a flake of agate and red shale.

All of ② is made with flakes of obsidian.

There are common production points in the 5 pieces of backedblades. First they were cut off, then blunted (or work was done to create a better shape or surface). We can see the common points in No.66 and No.68 in the usage of the prepared flake and the blunting from the face side. As for the form of the material of the backedblade we can hypothesize the following.

The forms of No.65 and No.68 prepared flakes can be hypothesized as indeterminate form flakes.

We are not able to confirm the form of the material of No.42, 65, and 67, because the butt department was removed and the blunting was performed on other parts.

No.66,67 and 68 were used only in part and only 3 or 4 sheets of bluntings of the flake were cut off. From this we can see that the materials were used in the best possible way with highly developed methods. From this case we can see the 4 backedblades are from simplified bluntings.

The range and length of the backedblades are from 1 cm~2 cm and belong to the small sized category.

5) The trapeze

Three pieces of the trapeze were excavated (No.43,44,69) from the 9th layer, and was summarized into 2 pieces from the usage of the material.

① The one that has the butt in the lower part of the the right side of face a. Two pieces correspond to this type (No.43,44).

② The one that has the butt in the left side of face a. 1 piece corresponds to this type (No.69).

In the process of making of the trapeze, we can see the cutting parts of the flake for forming the blunting. The trapeze is generally square or oblong. The edges of trapeze No.43 and 44 are rounded. We hypothesized the material of the trapeze is an indeterminate form flake. The trapeze was made of an obsidian, quality shale, quartz. No.69 has a length of around 1 cm and is smaller than the previous two. From the situation of the peeling on face a, we can see it has been restored.

6) Examination of the belonging time of the backedblade and the trapeze.

We examine the belonging time from the structure of the backedblade and trapeze.

The backedblade and trapeze that were excavated from the 9th layer in the west extend area are equipped with the following characteristics.

- There are many general characteristics that are included in the small size category.
- They are made of obsidian and page rock, agates, quartz etc.
- As for the usage of the material of the backedblade and trapeze, they were made with highly developed methods.
- From the fact that blunting of the backedblade and trapeze was minimal, we are able to confirm the simplification of blunting.
- The flake point and tree ridge point are not included in the stone implement organization of the 9th layer that the backedblade and trapeze were excavated from.
- The backedblade and the trapezes were excavated in the upper layer of AT.

From these, the backedblade and trapeze are conceivable as the products in the second half of the backedblade culture after the AT fallout in the latter period of the Paleolithic period of southern Kyushu.

7) Discussion about the relationship of association in the same archaeological context of the microblade/ the microcore and the backedblade/ the trapeze.

We think that the belonging time of the 9th layer is the same as the second half of the backedblade culture in the latter period of the Palaeolithic period to the early period of the microblade culture in the southern Kyushu. In other words, it is placed between 2 culture that differ. From the microblade culture and the backedblade culture there are two cultures that differ. But we are confirming the cultural change of the microblade culture→the backedblade culture in southern Kyushu. We think we can possibly narrow down the belong time to the 9th layer from examination of the stone implements that each culture was characterized by. The 9th layer may adjoin the early period of the microblade culture and the second half of the backedblade culture in the latter period of the Palaeolithic period. In other words, it is important to know whether these cultures belonged in the same time period. Therefore, we try to examine the distribution, contents inside the site and the kinds of stone tools present.

a) The distribution situation

The distribution of the artifacts were not in a concentrated area. The backedblade and the trapeze were dotted into the distribution area of the microblade and the microcore.

The backedblade and trapeze were excavated at a lower part of the 9th layer than most of the artifacts came from. However, the microblade and the microcore were excavated from a point that adjoined the trapeze and the backedblade.

From this case as for the excavation level of the backedblade and the trapeze the trend was lower in the excavation level classification. Therefore, from the plane/vertical distribution of the stone tools, the microblade/the microcore and the backedblade/ the trapeze were difficult to classify as to their relationship to each other.

b) The work contents inside the ruin

The carrying in of the raw ore of the obsidian→the microcore blank restoration→abandonment/discard→the microcore restoration→the microblade flaking→the microblade using, and series of work processes that remain inside the ruins, from the stone tools (The microcore/the microblades/ the microcore blank / the rejuvenation core tablet / the division flakes/fragment etc.) that are from the microblade culture period.

The flakes and fragments of red shale and agate that are the materials of the backedblade and the trapeze were excavated. We can conject that a similar series of work processes were carried out, even the stones that were used by simply looking at the materials of the backedblade and the trapeze, in this case being obsidian.

Therefore, we are able to confirm whether or not they have the same archaeological association.

c) The building stone selection

The material of the microblade and the microcore are all made of obsidian.

The material of the backedblade is obsidian, red shale and agate. The material of the trapeze is obsidian, quality shale and quartz.

Although the obsidian is a common material the microblades and microcores, the backedblade and the trapezes were not from the same stones. From this case we could easily recognize the artifacts were from different stones because none of them fit together to make a complete item.

The conclusion

From the examination a-c, there is no possibility that either the microblade/the microcore and the backedblade/ the trapeze have any relationship to each other. We are unable to say whether the backedblade/trapeze belong to different era/period/time from the microblade/microcore.

We can't be sure about the backedblade and the trapeze however it is possible that they differ from the time of the microblade culture. The 9th layer is the stratum that contains the remains of the early period of the microblade culture from the second half of the backedblade culture in the latter period of the Palaeolithic period. Furthermore, from the organization and mark of the stone implements, we can hypothesize the nucleus of the 9th layer as being from the early period of the microblade culture.

The stone tools that were excavated from the range that had disturbance layer by natural factors.

We made an examination of the microblade/ the microcore, the backedblade, and the trapezes that were excavated by the upturning roots of fallen trees and compared them to the stone tools of the 9th layer.

6 pieces of microblades were excavated. There were all made of obsidian. We understand that the length/width ratio was around 2:1 (length: width) when compared to microblades from the 9th layer. (Fig. 109) From this case, we were able to confirm that there wasn't much difference between the two. The microcore (No.82) was made of obsidian that corresponds to microblade flake-detachment technology ① that was divided with the microcore from the 9th layer excavation. We are able to hypothesize that it is included in the category of the "Nodake-Yasumiba style microcore".

We are able to hypothesize that the Microcore (No.83) has a fixed striking platform in only one face and has flaking in many other faces. The platform preparation is retouched at the striking platform from the side of face a and face d. The form of the striking platform and flaking faces are quadrilateral. Side preparations were not present.

The microcore blank (No.84) was made of a round pebble of obsidian. By the detachment from the division face (face a) the striking platform inclines backward. The natural face is seen in the back (face b) and side (face c and d). We think that No.84 is the microcore blank of the microblade flake-detachment technique ①.

The backedblade (No.85) has a flake with an oblique axis. The butt of the flake has been set up as the base of the backedblade. We think that this backedblade corresponds to the backedblade ① that was excavated from the 9th layer.

We think that the trapeze (No.86) corresponds to trapeze ① that was excavated from the 9th layer. The form of the edge is oblique. The trapeze has a shallow notch in the right side of face a. We examined the microblade, the microcore, the microcore blank, the backedblade and the trapeze that were excavated from the disturbance layer by natural factors. Resembling these stone implements, that were excavated from the disturbance layer by natural factors compared with the structure and technique of the stone implement that were excavated from the 9th layer, were the ones that were already classified. There is a possibility that the relics including the microblade/microcore, the backedblade and the trapeze are from the latter period of the Paleolithic period, and were not in their original positions because of a natural disturbance. Therefore, we think it is possible to use these stone tools as a reference to the stone tool group of the 9th layer.

(1) We published findings about the path in 57p~82p, the pit-type building in 83p~176p and the fire pit in 177p~190p.

(2) We received instructions from Mr. Masao Anbika.

(3) Mr. Suzuki divides the production methods into the work contents of the 1st stage and the 2nd stage from the observation of the microcore of the Nodake site. The 1st stage is the restoration work of the microcore. The microcore made of the corner pebble or round pebble. "That produces the aspect that consists of 2 faces that run almost parallel with the striking face". The 2nd stage is the flaking work of the microblade. The head preparation and platform preparation retouchings are performed on the occasion of the peeling of the microblade. The case of the Yasumiba site suggests the possibility of full rejuvenation of the core tablet.

(4) The angle of the platform of the Group "C" of the microcore is 60 degrees mainly and range of the 57~75 degrees, in the Nodake archaeological site, Nodake-Yasumiba type microcore establishment by Mr. Suzuki. The Group "C" of the microcore is the most model excavated from the Nodake archaeological site and a standard of the Nodake-Yasumiba type microcore.

(5) It is the indication of Shimoyama.

4. 第10層の遺構と遺物

(1) 第10層の遺構

これまでのところ、第10層の時期に帰属する遺構は検出されていない。

(2) 第10層出土の遺物

第10層からは、26点の遺物が出土している。以下、その遺物について報告していく。

石器組成 (Tab.63)

第10層の石器組成において、特徴的な石器としては、ナイフ形石器3点、使用痕剥片2点、切断剥片が5点が挙げられる。頭部調整剥片2点は、石核から剥片を剥離する剥片剥離作業段階に剥離されたものと想定できる。

第10層は、第9層に帰属する遺構群の保存処置のため一部を完掘していない。そのため、第10層の石器組成の一端しか垣間見れていないと考えられる。

石材組成 (Tab.62)

第10層の出土遺物の内、約77%の20点が黒曜石を素材としている。

ナイフ形石器3点のうち、2点が頁岩製で、1点はメノウ製である。黒曜石は素材としていない。この他に、不定形礫や不定形礫片は、凝灰岩や安山岩が素材としていない。

平面・垂直分布 (Fig.122・123)

平面分布

遺物は、ベルトAの南側と、西壁の北西側から出土している。

平面の分布状況から、遺物分布は、南側と西側の調査区外へ広がっているものと想定できる。このことから、平面分布からみた第10層の石器群の性格は、石器群を全て完掘していない現段階では言及できない。

ベルトAの南側において、遺物の分布はU字形を呈している。これは、第9層に帰属する竪穴建物跡の範囲外から出土しているためである。竪穴建物跡の範囲から出土した遺物は、「遺構埋土出土遺物」として取上げている。

竪穴建物跡の掘り込みが第9層中から第10・11層を掘り抜き、第14層まで達している。このことから、「遺構埋土出土遺物」として取上げた遺物の中に、第10層に含まれていた遺物が入り込んでいる可能性が想定できる。

ところで、ベルトAの南側端では、東西に走る断層が確認されている。この断層は、鬼界カルデラの火山噴出時と判断されている³³。断層は、断層ラインの南側が下方にずれている。そのため、東西に走る断層ラインより南側の遺物は、断層の北側から出土した遺物より低いレベルから出土している。垂直分布図（東側→西側）の南側部分にも、その状況が反映されている。

垂直分布

遺物は、垂直分布図（東→西）の観察によると、標高約127.1m～126.75mの範囲から出土している。地形の傾斜方向と同じく、遺物の垂直分布状況も若干傾斜しているように看取できる。また、断層より南側から出土した石器は、標高約126.75m～126.5mの範囲から出土し、特に、126.65m付近にピークが認められる。断層の北側から出土した石器と比較すると、出土レベルが約10cmほど低い。

遺物 (Fig.108)

ナイフ形石器 (Fig.108: No. 89～91)

No. 89は、a面右側部（d面）と左側部（c面）にブランティングが認められる、二側辺加工のナイフ形石器である。

器種別	10層	石材別	10層
ナイフ形石器	3	黒曜石	20
使用痕剥片	2	頁岩	2
切断剥片	5	メノウ	1
頭部調整剥片	2	凝灰岩	2
剥片	4	安山岩	1
砕片	9		
不定形礫	1		
合計	26	合計	26

Tab.63 第10層出土遺物組成表
Composition of the artifacts from the 10th layer

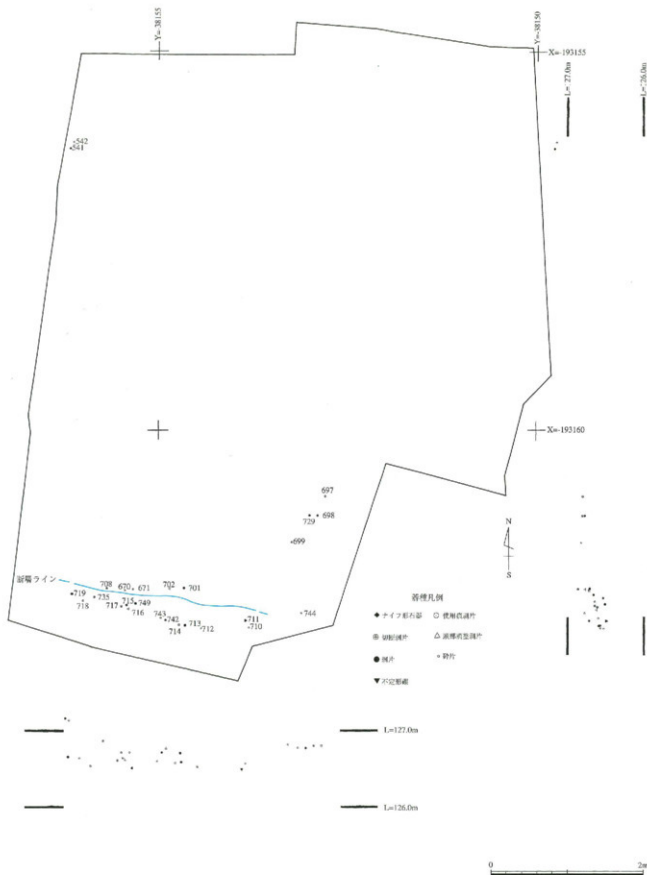


Fig.122 第10層出土遺物器種別平面・垂直分布図(S=1/50)
Plan and section map of the distribution of artifacts from the 10th layer

d 面上部に認められる a 面側からの剥離面は、他の剥離面より石質と風化面が異なることから、節理面と想定できる。このことから、ナイフ形石器の素材は、幅に対して長さの短い剥片と想定できることも可能である。a 面に認められる 2 枚の剥離面の剥離方向と、b 面（主要剥離面）の剥離方向は、ほぼ一致している。このことから、単一打面の石核から剥離されたものと想定できる。d 面のブランティングは、主に b 面側から施されている。a 面側から 1 枚だけブランティングが施されている。c 面のブランティングは、a 面と b 面側から大まかなブランティングが施されている。刃部には使用痕が認められる。

No. 90 は、a 面右側部（d 面）と左側部（c 面）にブランティングが認められる、二側辺加工のナイフ形石器である。d 面のブランティングは主に b 面側から施し、3 枚だけ a 面側から施している。c 面は、a 面側からのみブランティングが施されている。a 面左側部のブランティングは、a 面側から施されている。基部には、自然面と節理面があり、切断加工のみで整形されている。ブランティングによる基部調整は施されていない。幅広い剥片を素材としていることが想定できる。

No. 91 は、a 面左側部（c 面）にブランティングが認められる、一側辺加工のナイフ形石器である。素材の打面を先端部に設定している。a 面左側面上部に認められる剥離によって、素材の打面が除去されている。a 面右側面の大きな剥離面はポジティブな面である。a 面の剥離面の剥離方向から推測して、ナイフ形石器の素材は、上下に打面を転移する石核から剥離された不定形剥片と想定できる。a 面右側縁に使用痕が認められる。先端部は欠損している。

使用痕剥片 (Fig.108 : No. 92・93)

No. 92 は、b 面左側縁に使用痕が認められる剥片である。

No. 93 は、a 面下端部に使用痕が認められる剥片である。素材の打面と下端部は切断されている。下端部の切断面は 2 枚確認される。この切断面に使用痕が認められる。

切断剥片 (Fig.108 : No. 94)

No. 94 は、c 面と d 面、および e 面と f 面に、切断面が認められる剥片である。切断面の加撃方向は、以下のとおりである。e 面と d 面は a 面側からの加撃によって切断されている。f 面は b 面側からの加撃によって切断されている。c 面は e 面側からの加撃によって切断されている。黒曜石製の剥片を素材としている。切断は、石器製作に伴い剥片を整形することを目的としていると想定できる。しかしながら、目的の石器は不明である。

第10層出土石器の帰属時期

出土遺物で、第10層の帰属時期を比定できる石器としては、ナイフ形石器のみである。そこで、ナイフ形石器 3 点について下記の内容で検討し、さらに、石器組成も考慮しながら第10層の帰属時期について考察していく。

ナイフ形石器

ナイフ形石器 (No. 89・90・91) について、素材の形状、素材の用い方、ブランティングの施されている部位、ナイフ形石器の形態について検討していく。

ナイフ形石器の素材の形状は、ブランティングによって素材の形状が変わっていることから特定が難しい。a 面にみられる剥離面の剥離方向や、縁辺の形状から、推測の域を出ないものの素材の形状を想定すると、以下のとおりである。

No. 89 は、幅に対して長さが短い剥片と想定できる。剥離面の状況から、単一打面の石核から剥離された剥片と想定できる。

No. 90 は、幅広い剥片と想定できる。剥離面の状況から、打面をおおよそ 90° 転移する石核から剥離された剥片と想定できる。

No. 91 は、不定形剥片と想定できる。剥離面の状況から、打面を上下に転移する石核から剥離された剥片と想定できる。素材の用い方（素材の打面の設定している部位）は、以下のとおりである。

No. 89 は、a 面左側面下部に設定している。No. 90 は、a 面右側面に設定している。No. 91 は、刃部側に設定している。なお、No. 91 は、打面部を除去した切断面の縁辺を、刃部に設定している。

ナイフ形石器のブランティングを施している部位は、以下のとおりである。

No. 89 は、刃部以外にブランティングを施している。ブランティングは、主に b 面側から施している。1 枚だけ a 面側から施している。二側辺加工である。

No. 90 は、刃部と基部以外の二側辺にブランティングを施している。基部は切断加工のみでブランティングを施していない。ブランティングは、a 面右側部は b 面側と a 面側から施している。a 面左側面は、a 面側から施している。二側辺加工である。

No. 91 は、a 面左側下部（基部側）のみにブランティングを施している。ブランティングは a 面側からのみ施している。一側辺加工である。

以上、3 点のナイフ形石器について検討した結果、下記の共通点が看取できた。

①素材として用いられた剥片は、全て不定形剥片を素材としており、縦長剥片（石刃）は用いられていないこと。

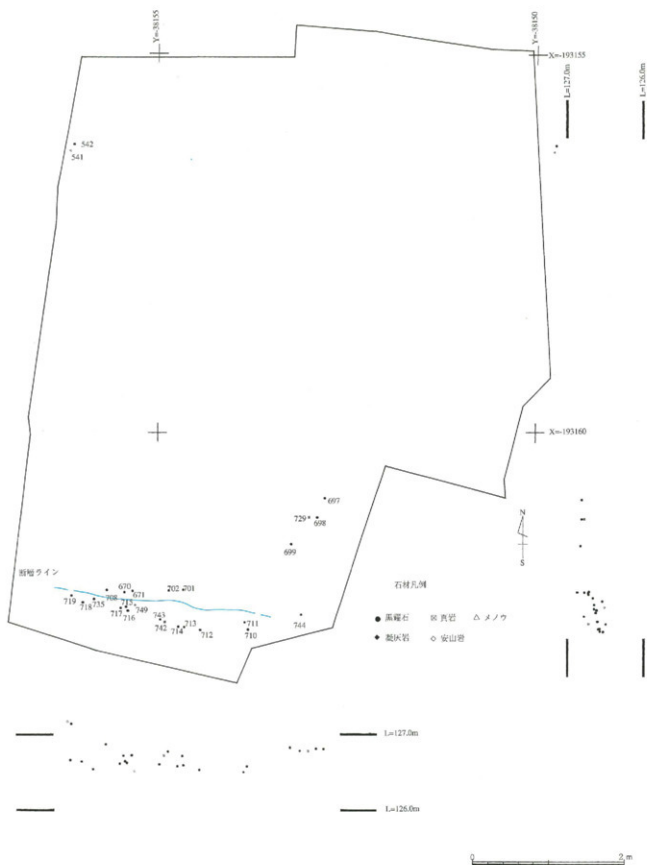
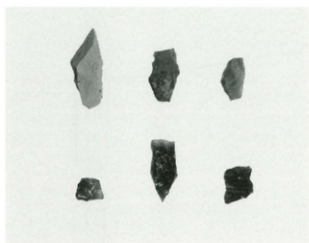
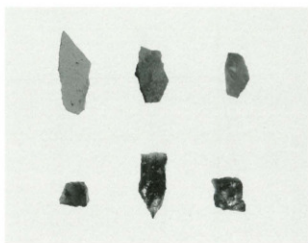


Fig.123 第10層出土遺物の石材別平面・垂直分布図(S=1/50)

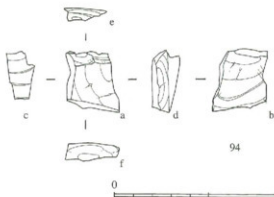
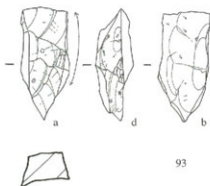
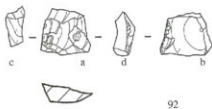
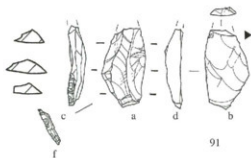
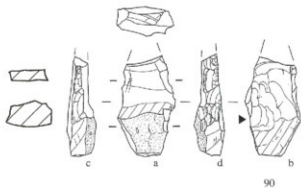
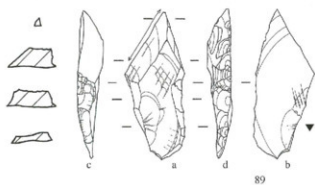
Plan and section map of the distribution of artifacts from the 10th layer by division of each of the materials



PL250 第10層出土の石器(表)
Stone tools from the 10th layer (front)



PL251 第10層出土の石器(裏)
Stone tools from the 10th layer (back)



0 5cm

Fig.124 第10層出土の石器、ナイフ形石器、使用痕剥片、切断剥片(S=1/1)
Artifacts, the backedblades, the flake that have edge near marks, the cutting flake from the 10th layer

No.	取上げNo.	器種	石材	法量(cm)	重量 (g)	打面形状	調整・加工	使用痕	出土層位	備考
89	742	ナイフ形石器	頁岩	最大長3.9 最大幅1.6 最大厚0.6	2.85	除去	二側刃	微小剥離	10	
90	729	ナイフ形石器	メノウ	最大長2.6 最大幅1.5 最大厚0.8	2.92	除去	二側刃		10	先端部欠損
91	541	ナイフ形石器	赤色頁岩	最大長2.1 最大幅1.2 最大厚0.5	0.93	切断	一側刃	微小剥離	10	先端部欠損
92	607	使用痕剥片	黒曜石	最大長1.29 最大幅1.16 最大厚0.51	0.81	複剥離	切断あり	刃こぼれ状	10	
93	714	使用痕剥片	黒曜石	最大長3.02 最大幅1.25 最大厚0.9	3.34	切断		刃こぼれ状	10	
94	715	切断剥片	黒曜石	最大長1.77 最大幅1.38 最大厚0.6	1.69	単剥離	切断あり		10	

Tab.64 第10層出土の遺物観察表
Attributes of the artifacts from the 10th layer

- ②素材として用いた剥片の打面部を、ナイフ形石器の基部以外に設定していること。
 ③素材として用いた剥片の打面部を、切断加工あるいはブランティングによって除去していること。
 ④ナイフ形石器の整形は、切断加工とブランティングによって行われていること。
 ⑤ブランティングによって、素材として用いた剥片の元の形状を留めていること。
 ⑥ブランティングは、主にb面の主要剥離面側から施していること。

これらのことから、3点のナイフ形石器は、同一の石器製作技術を基盤として作られたと想定できる。このことから、ほぼ同時期のナイフ形石器と想定できる。

第10層の帰属時期

第10層の下位には、AT（始良Tn火山灰）を含む始良カルデラの火山噴出物堆積層である第11層が認められる。このことから、第10層の石器群は、層位的にAT降灰後の石器群であることは明確である。

ナイフ形石器の形態やブランティングの施し方などから、第9層から出土したナイフ形石器とは以下の部分が異なる。第9層のナイフ形石器は、素材の形状を有効的に用いてブランティングを僅かしか施していない。それに対して、第10層のナイフ形石器は、素材の形状を大きく変えており、ブランティングが顕著に認められる。このことから、第9層のナイフ形石器より古い様相が看取できる。

また、現段階の発掘調査の成果によると、石器組成に剥片尖頭器と三稜尖頭器が含まれないことも特徴である。これまでの九州におけるナイフ形石器文化研究で、AT降灰後の石器群は、石器組成の内容からおおよそその移り変わりの様相が明らかになっている（九州旧石器文化研究会編、1997）。九州におけるAT降灰後の石器群で、時期を比定することができ、かつ、指標となる特徴的な石器としては、剥片尖頭器や三稜尖頭器、ナイフ形石器が挙げられる（木崎1989、萩1992、萩原・橋1983、鎌田1997）。先学者によって、剥片尖頭器や三稜尖頭器の出現・消長期間や、ナイフ形石器の形態差による型式分類、瀬戸内技法を基盤として剥離された翼状剥片を素材とした国府型ナイフ形石器などの石器に着目し、石器群の変遷案が提示されている。

それらの変遷案を集約すると以下の変遷案が想定できる。

まず、AT降灰後の最古段階の石器群の石器組成中には、剥片尖頭器や三稜尖頭器が認められない。最古段階の石器群は、入戸火路流の未堆積範囲で認められる。その石器群には、ナイフ形石器の形態や素材などに、AT降灰前の様相が伝統的に受け継がれていると解釈されている（橋1993、松藤1994）。

次の段階で、剥片尖頭器や三稜尖頭器が石器組成の中に取り込まれ、両者が共存し盛行する段階がある。石器群によっては、石器組成中に剥片尖頭器や三稜尖頭器の点数に偏りが認められる場合がある。剥片尖頭器や三稜尖頭器のどちらが先行して組成中に取り込まれたかは、現段階では不明確である。

その後、剥片尖頭器が組成から姿を消し、三稜尖頭器だけが組成に残る段階がある。そして、三稜尖頭器が組成から姿を消す段階が最後である。

これらのことを考慮すると、第10層石器群は、AT降灰後の最古段階の石器群と比定することはできない。現段階の発掘調査では、第10層から出土した石器組成に剥片尖頭器や三稜尖頭器が含まれていない。このことから、両者が姿を消した段階と仮定すると、ナイフ形石器の形態や大きさ、ブランティングの施し方などが、これまで検出された当該する石器群のナイフ形石器とは以下の部分が異なる。

西側拡張区の第9層から出土しているナイフ形石器・台形石器には、これまでの発掘調査では、剥片尖頭器や三稜尖

頭が出土していない。第10層から出土したナイフ形石器と比べると、第9層から出土したナイフ形石器や台形石器は小形であり、ブランティングはわずかに施されている。このことから、第10層と第9層から出土したナイフ形石器は層位的にも異なるが、ナイフ形石器の形態や大きさ、ブランティングの施し方についても差違が認められる。

以上のことから、第10層のナイフ形石器は、第9層のナイフ形石器・台形石器より古い段階であると想定できる。

仮に、堅穴建物跡の埋土から出土した槍先形尖頭器と三稜尖頭器が、第10層に帰属していたと想定できるならば、A T降灰後の石器群で、剥片尖頭器が組成から消え、三稜尖頭器のみが残る時期と想定することかできる。

限られた資料と一部堅穴建物跡の埋土出土遺物を参考にして、第10層の帰属時期について検討した。しかし、第10層の石器群が全て完備していない現段階においては、時期の確定は難しい。今後の発掘調査の成果や、第I調査区から出土した第10層の出土遺物の整理などを踏まえて、改めて検討していきたい。

(文責 鎌田・下山)

註

(1) 発掘調査員が地層の堆積状況から検討した。その結果については、鹿児島県立博物館の成尾英仁氏からも同様な見解を頂いている。

参考文献

萩 幸二「九州地方のナイフ形石器文化」『旧石器考古学』34号 1987年

木崎康弘「九州ナイフ形石器文化の研究 - その編年と展開 - 」『旧石器考古学』37号 1988年

橋 昌信・萩原博文「九州における火山灰層序と旧石器時代石器群」『第四紀研究』第23巻第3号 1983年

(2) The artifacts from the 10th layer

26 artifacts were excavated from the 10th layer. Below is the report about the main artifacts.

The categories of the shape of the stone tools (Tab. 62). Itemization of the artifacts include; 3 backed blades, 2 edge wear marked flakes and 5 cutting flakes. We stopped digging at the 10th layer because we found the features in the 9th layer. Accordingly, there is a possibility that other kinds of stone tools are present in the 10th layer.

Building stones (Tab. 62)

About 77% of the stone tools that were excavated from the 10th layer are made of an obsidian. Two of the backed blades are made of a shale, one is made of an agate. Indeterminate type stones and fragments of them are a tuff and an andesite.

Planes/vertical distribution (Fig. 122 123)

The plane distribution

The artifacts were excavated from the south side of belt A and the north side of the west wall. From the situation of the plane distribution, we hypothesize that the artifacts distribution spreads to the south side and the west side of the survey ward. The plane distribution is in a U form in the south side of belt A. The stone tools were excavated from the outside of the range of pit type building. Pit type building was dug from the 9th layer and reached into the 14th layer. Soil removed from the pit later fell back into the pit after it was no longer in use. Therefore, there is a possibility that the artifacts of the 10th layer were included in the fill of the dwelling pit. We confirmed the dislocation that extends in an east/west direction in the south side of belt A. We assume that this dislocation was caused by the volcanic eruption of the Kikai caldera. The south side of the dislocation drops downward. Therefore, the artifacts from the south side of the dislocation are excavated from a lower level than the artifacts from the north side of it. The situation is reflected in the south side part of a vertical distribution chart.

Vertical distribution

The artifacts from north side of the dislocation are excavated from a range above sea level of about 127.1m~126.75m. The artifacts were excavated along the inclination line of the land. The artifacts from the south side of the dislocation are excavated from a range above sea level of about 126.75m~126.5m. The majority of the artifacts are at about 126.65m. On the north side of the excavation level the artifacts were found about 10cm lower than the dislocation line.

Artifacts (Fig. 124)

The backed blade (Fig. 124: No. 89~91)

89 is a double sided backed blade. Face c. and d. are blunting. The direction of removals on face a. and face b. conform. From this case, we think that this flake was removed from a core that had only one striking platform. The blunting of face d. was performed mainly from the side of face b.

The blunting was performed only once from the side of face a. Rough blunting was performed to face c. from the sides of face a. and

b. There are edge wear marks on the cutting edge.

No.90 is a double sided backedblade. Face c. and d. are blunted. The blunting of face d. was performed mainly from the side of face b. However, it was performed only three times on the side of face a. Blunting was performed only from the side of face a. on face c. The blunting on the left side of face a. was performed from the side of face b. There is a cortex in the base. As for the base, only cuts have been made. We think that the flake which has a wide width is a core fragment.

No.91 is a single sided backedblade. Face c. is blunted. The butt of the core fragment is from the top. The butt has been removed from the upper left side of face a. The face of the core fragment on the right side is a positive face. From the direction of its removal we think the material of the backedblade is of an indeterminate form flake, that was removed from a twin platformed core. There are edge wear marks on the edge of the right side of face a. The top is lost.

The flake that have edge wear marks(Fig. 124: No.92 · 93)

No.92 is a flake with edge wear marks on the edge of the left side of face b.

No.93 is a flake with edge wear marks on the lower end of face a. The butt and lower end part of the core fragment are cut. There are 2 sheets of cutting faces in the lower end part. There are edge wear marks in this cutting face.

The cutting flake(Fig. 124: No.94)

No.94 is a flake with a cutting face in face c, d, e, and f. The direction of the percussions of the cutting face are as follows.

Face c. and d. are cut by percussions from the side of face a. Face f. is cut by the percussions from the side of face b. Face e. is cut by the percussions from the side of face c. The flake made of obsidian is a core fragment. We think that the cut was made to restore the flake for the production of stone tools. However, it is unclear what purpose the stone tool was made for.

The evaluation of the stone tools of the 10th layer

The backedblade is the sole stone tool that is estimated to be from the time of the 10th layer. Therefore, we examine 3 pieces of the backedblades. Also we study about the time of the 10th layer while considering the different kinds of stone tools.

The backedblade

We examine the form of the material, usage of the material, the parts where the bluntings were performed, and the structure of the backedblades(No.89, 90, 91) of the 10th layer. It is difficult to ascertain the form of the material of the backedblade, because the form of the material was changed by the blunting. We hypothesize the form of the material from direction of the removals on face a. and the form of the edge. We think that No.89 is a flake that its length is shorter than its width. From looking at the removal face we think that this flake was removed from a core that had one striking platform. We think that No.90 is a flake that had a wide width. From looking at the removal face we think that No.90 is a flake that was removed from a core that has the butt at about 90 degrees. We think that No.91 is an indeterminate form flake. From the removal direction of the removal face, we think that the material of the backedblade is an indeterminate form flake that was removed from a twin platformed core. The usage of the material of the backed blade is as follows.

The edge of the cutting face of No.91 was removed and the butt is set up to the cutting edge.

Parts where blunting was performed are as follows.

On No.89 the blunting was performed on parts other than the cutting edge. The blunting was mainly performed from the side of face b. It was performed from the side of face a on only 1 sheet. It is double sided. As for No.90, the blunting is performed to 2 sides other than the cutting edge and the bases. The blunting was not performed on the base. The blunting on the right side of face a. was performed in terms of face a. and b. The blunting of the left aspect of face a. was performed from the side of face a. The both sides are processed. As for No.91, the blunting is performed only the upper part of the left side of face a. The blunting is performed only from the side of face a. One side is processed. As a result of examining three backedblades we confirmed the following common points.

- ①The flake that was used as the material is of an indeterminate form flake and the length of the flake(the stone edge)was not used.
- ②The butt of the flake that was used as the material is set up other than just as the base of the backedblade.
- ③The butt of the flake that was used as the material was removed by cut processing or blunting.
- ④The restoration of the backedblade is carried out by cut processing and blunting.
- ⑤The flake that was used as the material did not keep its original form by the blunting.
- ⑥The blunting is performed mainly from the face b.(a main removal face).

From these we assume that No.89, 90, and 91 are backedblade from around the same time period.

Also, these were made by same techniques.

There is the 11th layer under the 10th layer.

The 11th layer is the accumulation layer from the ejecta of the Aira caldera including AT. From this case, it is obvious that the stone tools of the 10th layer belong to the period after AT fallout from the stratigraphy. A little blunting was performed on the backedblades of the 9th layer. Therefore the flake that was used as the material kept an almost original form. However, a lot of blunting was performed on the backedblades of the 10th layer. Therefore the flake that was used as the material mostly do not keep an original form. Also the structure of the blades from the 9th and 10th layers are different. From this case, we think that the backedblade from the 10th layer is older than the backed blade from the 9th layer.

From the study of backedblade culture in Kyushu from the stone tool groups after the AT fallout, and from looking at a combination of the stone tools, we can see a clear change in the types of stone tools. The following plan is presented to show the changes of the stone tool group after the AT fallout.

Firstly, the flake point and Sanryo-point are nonexistent in the combination of stone tools from the stage of the most ancient times after the fall of the AT. The backedblade has the characteristics of the stone tools before the fall of the AT. It flourished in the range where there was no accumulation of Ito volcanis ash. Next, the flake point and Sanryo-point appear on the stage. Both were used. After that the flake point disappears and only the Sanryo-point remains. The Sanryo-point disappears last of all. There are no characteristics and techniques of the stone tools before the fall of the AT that show bluntings and material forms in 10th layers. Also at present, the flake point and Sanryo-point were not excavated from the 10th layer. From this case we think that the stone tool of the 10th layer is not from the stage of the most ancient times after the fall of the AT. We will examine in detail the time of the 10th layer and consider the results in a future survey.