最後に、本遺跡第Ⅰ群石器も含めた旧石器時代後半～終末における石器製作上の技術的様相について付言したい。藤原氏の「技術基盤」の変化を段階区分の指標とする見方は、東北地方におけるナイフ形石器群後半期の資料が将来にわたって追加されるであろう現在、その大枠の見通しを立てうる点で有効性を保つものと考える。本遺跡第Ⅱ群石器が関連する藤原編年Ⅱ群期の細別は、小出Ⅳ遺跡などの追加資料や米ヶ森遺跡の再検討を通じてより整備されるであろう。そしてこのⅡ群期以降、すなわち細石刃石器群へ変化は、例えば小出Ⅳ遺跡の接合資料がその可能性を示すように、一個体の剥片剥離技術が複数の器種の目的剥片を生産する、体系的な技術的複合化への道程にあるといえるのではないだろうか。本遺跡第Ⅱ群石器はその前段階に、そして第Ⅰ群石器はその完成された時期に位置づけられるのではないかと考える。(註42)

第2節　縄文時代の遺物（刃部磨製石斧）について

ＭＩ53グリッドで出土した刃部磨製石斧は、旧石器時代から縄文時代にかけての移行期に特徴的な「神子柴型石斧」である。(註43) 東北北部での類例としては青森県大平山元Ⅰ遺跡、(註44) 岩手県湯ノ沢遺跡、(註45) 同持川遺跡、(註46) 秋田県心像小学校遺跡(註47)などの例がある。このうち、持川遺跡、心像小学校遺跡例は形態的には本遺跡例と近いものの、刃部の磨きがない。また、大平山元Ⅰ遺跡例、湯ノ沢遺跡例は刃部端が膨らみ基部が円くなるなどの点で本遺跡例との形態的な差異が大きい。「神子柴型石斧」としてはやや薄手に傾くこと、両側縁が緩く曲線を描いて尖基に収束すること、刃部と側縁の間に僅かな角をもつこと、剥離面の中にまで磨きが及ぶこと等、刃部を含めた全体の形状はこれら東北北部のものよりは、むしろ富山県野沢遺跡(註48)や宮城県戸谷沢遺跡(註49)の例に近い。

本遺跡の例は単独の出土例であり、土器あるいは他の剥片石器類をともなっておらず、その編年的位置の決定も形態上の特徴にまかせる他はない。旧石時代から縄文時代草創期にいたる移行期に対して与えられた岡本東三氏の編年骨子「長者久保→神子柴→鳴鹿山鹿」(註50)に照らせば、おそらく、神子柴（大平山元Ⅰに後続）よりは後の、鳴鹿山鹿遺跡例の前後の縄文時代草創期初頭におかれるであろう。また、当該時期の石斧を円鑿型の「長者久保類型」、器体半分が磨かれる「神子柴類型」と分け、それぞれの系譜を追った中束耕志氏の論考(註51)では戸谷沢遺跡例をもって縄文時代草創期初頭の第2段階においている。編年の細部にわたっては未だ不確定な部分も多いが、本遺跡例もおそらく上記二氏のいう縄文時代草創期の早い時期の所産ではないかと考える。(註52)

註

(1)この種の掻器の類例は県内では米ヶ森遺跡の報告中、エンド・スクレイパーⅠ類とされたなかにも一例ある(『報告書』第29図－4)。

協和町教育委員会　『米ヶ森遺跡発掘調査報告書』 1977(昭和52年)

(2)宇野修平・上野秀一 「角二山遺跡」『日本の旧石器文化』2 1975(昭和50年)

(3)桜井美枝 「細石刃石器群の技術構造－山形県角二山遺跡の分析－」『東北文化論のための先史学歴史学論集』加藤稔先生還暦記念会編 1992(平成4年)

湧別技法が削片のみならず、両面調整石器製作時の剥片までも「石器素材の供給」として組み込んだ技術であることの確認は、近年の当該石器群の調査・研究の大きな成果である。桜井氏が用いた角二山遺跡での第1次削片と二次加工ある剥片の接合例のほか、新潟県荒屋遺跡での細石刃核と荒屋型彫器の接合例、北海道石川1遺跡での両面調整石器と周縁加工の掻器の接合例は端的にそれを示している。石川1遺跡の報告者である長沼孝氏は、推定の範囲とことわりながらも「円盤状に近い石核からの縦長剥片の剥離、石核の両面調整石器化、両面調整石器の再調整とポイントフレイクの獲得などの流れが、初期の段階から意図的に行われた」のではないか、と指摘する。

東北大学文学部考古学研究室　『荒屋遺跡　－第2・3次発掘調査概報－』 1990(平成2年)

北海道埋蔵文化財センター　『石川1遺跡』 1988(昭和63年)

(4)このような方向の原点は、すでに昭和40年代に示されている。戸沢充則氏は「白滝型舟底状石核」の素材としての「大形両面調整石器」とその分割資料に着目し、湧別技法上生じる「スキー状削片」が先端部に使用痕と思われる摩耗痕を有することと、再加工痕をもつことから、一定の機能をもった器種－「スキー状石器」－と認定すべきものであり、最終的に細石刃の生産にいたる一連の製作工程に組み入れられた石器である可能性を示し、湧別技法全体の検討を将来へ期待した。また、この「大形両面調整石器」に握斧状の形態があることに注目し、それ自体が使用された石器である可能性も併せて指摘している。

前者の視点は角二山の分析で上野氏らが積極的に評価し、また、内野英行氏が幌加沢遺跡遠間地点の削片分析を通して、湧別技法のうち「札滑型」細石刃核に関係する削片を「それ自体道具として、または石器の器種素材として生産されたもの」と評価した視点に連なる。また、後者の視点は長沼氏が石川1遺跡の報告で、石器周縁の摩耗から「両面調整石器」を削器として評価したことにも連なっている。

戸沢充則 「北海道置戸安住遺跡の調査とその石器群」『考古学集刊』3－3 1967(昭和42年)

筑波大学遠間資料研究グループ　『湧別川』 1990(平成2年)

(5)青森県立郷土館 『大平山元Ⅲ遺跡発掘調査報告書』 1981(昭和56年)

なお、この大平山元遺跡の例については、現段階ではその削片の利用が「副次的利用」であって、削片の剥離が目的的に行われたことに慎重な見解もある。

堤隆 「樋状剥離を有する石器の再認識」『信濃』40－4 1988(昭和63年)

(6)本報告では、第Ⅰ群石器と第Ⅱ群石器が時間差をもった石器群と認定した。しかし、東北地方における細石刃石器群とナイフ形石器群が単線的変化の系列上にあって画然と区分されるという、旧石器時代研究が当初に構想した文化区分論がもはや実状に沿わなくなっていることは周知の事実であろう。米ヶ森遺跡の報告者である藤原氏は東北での類例もあげて、石刃石器群に細石刃とを主とする石器群が共伴する可能性を示唆している(註1文献)。また、加藤稔氏は米ヶ森遺跡の細石刃核をより古いタイプの「峠下型」と認定した上で、東北のナイフ形石器の一系列(杉久保系)の一部がこれと時間的に併行すること述べている。米ヶ森遺跡では細石刃核を出土したBユニットと、米ヶ森型台形石器、ナイフ形石器等を組成するAユニットが時間的にはほぼ同じであろうとされ、このAユニットの特徴として石刃生産は打面調整を伴わずに行われたことが挙げられている。近年、湧別技法の再検討を必要とさせる資料として北海道新道4

遺跡の石刃技法の中に細石刃核の製作工程が組み込まれた接合資料が提示されたが、その例も非調整打面であるという。この米ヶ森遺跡の石刃技法と新道4遺跡の細石刃核が組み込まれた石刃技法との関係評価は、今後に残された課題であるが、細石刃がナイフ形石器に伴う可能性を東北旧石器時代後期の技術体系の変化で見るときに、本遺跡第Ⅰ群石器と第Ⅱ群石器との関係は時間的な隔たりがあるとしても一つの脈絡をその背後に見いだしうるのではないか。

加藤稔 「東北日本の細石刃核」『伊東信雄先生追悼考古学古代史論攷』 1990（平成2年）

北海道埋蔵文化財センター 『新道4遺跡』 1988（昭和63年）

（7）安斎正人 『無文字社会の考古学』六興出版 1990（平成2年）

安斎氏は石材の移動に端的に示される地域間の「交換システム」の発達、さらにそれに裏付けられた「社会組織の進化」の時期として後期旧石器時代を評価する。そしてそれらを背景として、「地域的生態」に応じた適応が、各地に特色をもった「ナイフ形石器群」を発現させたと見る。この時代画期の設定に関する後期旧石器時代への観点は、次の縄文時代との境界を細石刃を主体とする石器群まで含めた上で画することをも導くが、それは例えば、稲田孝司氏がその間にある尖頭器の出現を評価して、環境変化がもたらした狩猟採集活動のゆきずまりが大形獣捕獲を可能とする斉一的な変化を引き起こしたと見なす立場と対照をなす。東北におけるナイフ形石器群と特に北海道の細石刃石器群との関係で考えるとき、例えば、北海道南部の石川1遺跡、美利河1遺跡、新道4遺跡の主要石材が道央部以北のような黒曜石ではなく、東北、ことに日本海側とも共通する頁岩であることは、両地域間の「交換システム」が石器原材の選択に異なる石器群を包括する形で作用したことを想定させるし、また、新道4遺跡のような特殊化した石刃技法の存在は、そうした「交換システム」が、石器製作上の技術体系にまで及んだことをも示すのではなかろうか。石材選択からはじまる石器製作上の技術体系の変化が、時代画期の指標として有効であるとすれば、それは地域社会のネット・ワークの在り方とその進化に敷衍されるものでもあろう。

稲田孝司 「尖頭器文化の出現と旧石器的石器製作の解体」『考古学研究』15－3 1968（昭和43年）

（8）安蒜政雄 「石器の形態と機能」『日本考古学を学ぶ（2）』有斐閣 1979（昭和54年）

（9）岡村道雄 『日本旧石器時代史』雄山閣 1990（平成2年）

(10)ナイフ形石器の長幅比を全国的視野でみた田中英司氏の研究にならった。

田中英司 「砂川型式期石器群の研究」『考古学雑誌』69－4 1984（昭和59年）

なお、使用した数値は次の各文献に収められた実測図から得た数値である。

中村孝三郎 『越後の石器』学生社 1978（昭和53年）

和賀町教育委員会 「和賀仙人遺跡発掘調査報告書」 1984（昭和59年）

福島県教育委員会 「塩坪遺跡発掘調査概報」福島県立博物館調査報告第3集 1983（昭和58年）

加藤稔・佐藤禎宏 「山形県横道遺跡略報」『石器時代』 6 1963（昭和38年）

戸沢充則 「埼玉県砂川遺跡の石器文化」『考古学集刊』 4－1 1968（昭和43年）

砂川遺跡調査団編 『埼玉県所沢市砂川先土器時代遺跡－第2次調査の記録－』 1974（昭和49年）

(11)和賀町教育委員会 「和賀仙人遺跡発掘調査報告書」 1984（昭和59年）

なお、このようなナイフ形石器を特徴とする石器群については佐藤宏之氏によって次のような評価がなされてもいる。

「東山系と呼ばれるような、……石器群が主体となる。同時に、「砂川期」の二側縁加工ナイフ形石器に類似するものの、やや幅広で薄手のナイフ形石器を特徴的に有し、小坂型彫器をしばしば組成する石器群も存在する。」

佐藤宏之 『日本旧石器文化の構造と進化』柏書房 1992（平成4年）

(12)秋田市教育委員会 「下堤G遺跡」『秋田臨空港新都市開発関係埋蔵文化財発掘調査報告書』 1983（昭和58年）

(13)柏倉亮吉編　『山形県の無土器文化』 1964（昭和39年）
(14)彫刀面が左刃であることは、使用の際の「握り方」とも関連するのであろう。すなわち、石器の腹面側を掌にあて背面側を親指で押さえ、人差指を細部加工面にあてて保持した場合に、彫刀面の対象物にあたる角度や力の強さをもっとも制御しやすく、その機能を効果的に発揮しえたと思われる。そして、この場合の利き手は右手である。
(15)神山遺跡出土資料は1991年8月津南町歴史民俗資料館にて、横道遺跡資料については1992年3月加藤稔先生宅にて、それぞれ実見させていただいた。
(16)「神山型彫器」は新潟県薬師堂遺跡の報告に彫器Aとして31点報告されている。しかし、本遺跡には認められない基部を尖鋭に二次加工する例も8例ほど含まれている（その類例は米ヶ森にも1例認められる『報告書』第27図12)。また、本遺跡の彫器1類a種は細部加工面と彫刀面がなす先端部が器体の中央にくる例がほとんどであるが、各地の「神山型彫器」は必ずしもそうした例ばかりではなく、左刃の場合、右側縁に僅かに加えた細部加工面を打面として樋状剥離を施す結果、右側縁の延長にある先端から彫刀面が大きく斜めにまわるようなものも相当数ある。子細にみれば「神山型彫器」とされるものにもいくつかの変異があるようで、やはりその空間的、時間的広がりについては未だ不分明といわざるを得ない。
　藤塚明　「新潟県五泉市薬師堂遺跡の踏査」『クロッカス』6　1982（昭和57年）
(17)竹岡俊樹　『石器研究法』言叢社 1989（平成元年）
(18)(註1)文献
(19)福島県教育委員会　『塩坪遺跡発掘調査概報』 1983（昭和58年）
(20)藤原妃敏　「東北地方における後期旧石器時代石器群の技術基盤」『考古学論叢Ⅰ』 1983（昭和58年）
(21)加藤稔・佐藤禎宏　「山形県横道遺跡略報」『石器時代』6　1963（昭和48年）
(22)同上
(23)東北歴史資料館　『古川市馬場壇B遺跡　色麻町大原B遺跡』 1990（平成2年）
(24)御殿山遺跡調査会　『井の頭池遺跡群－武蔵野市御殿山遺跡第1地区D地点』 1987（昭和62年）
(25)渡辺政治　「物井地区出口・鐘塚遺跡出土の垂飾様石製品について」『研究連絡誌』24 1990（平成2年）
(26)北海道埋蔵文化財センター　『湯の里遺跡群』 1985（昭和60年）
(27)北海道埋蔵文化財センター　『美利河1遺跡』 1985（昭和60年）
(28)佐藤宏之　『日本旧石器文化の構造と進化』柏書房 1992（平成4年）
(29)(註20)文献。ただし、米ヶ森遺跡での非石刃技法による石器である米ヶ森型台形様石器については、その後の資料追加（此掛沢Ⅱ遺跡、松木台Ⅲ遺跡など）によって、藤原氏自身が時期を異にする石器群の混在の可能性も示唆している。また、塩坪遺跡の小形剥片連続剥離技術については、すでに報告書において、米ヶ森技法に直接結び付くものではなくむしろその出自、系統を考慮する上での重要性を指摘している。おそらく、米ヶ森遺跡の非石刃技法は時間的に他の石器群から分離されうるであろうが、塩坪遺跡のそれは本遺跡の剥片剥離技術の類型2と関係づけられるものであろう。
　藤原妃敏　「米ヶ森技法と石刃技法」『考古学ジャーナル』No.309　1989（平成元年）
　秋田県教育委員会　『此掛沢Ⅱ遺跡、上の山Ⅱ遺跡発掘調査報告書』 1984（昭和59年）
　秋田県教育委員会　『東北横断自動車道秋田線発掘調査報告書Ⅰ』 1986（昭和61年）
(30)(註20)文献
(31)同上
(32)同上
(33)新庄市教育委員会　『南野遺跡発掘調査報告書』 1977（昭和52年）
(34)秋田県教育委員会　『東北横断自動車道秋田線発掘調査報告書Ⅷ』 1991（平成3年）
(35)(註20)文献

(36)米ヶ森遺跡の石器群に関しては、「米ヶ森型ナイフ形石器」や「東山系」に結びつくエンド・スクレーパーなどが、小出Ⅳ遺跡で復元されたような剥片剥離技術に多く依存したことを示しており、少なくともそれらについては本遺跡の石器群よりも新しく、よりⅡ－c群に近い位置を想定させるものと考える。

(37)(註11)文献

(38)柳田俊雄 「東北地方南部における後期旧石器時代後半の石器群について」『旧石器考古学』42 1991(平成3年)

なお、背戸B遺跡の資料は1991年3月、柳田氏のご好意により実見する機会を得た。

(39)福島県教育委員会 『母畑地区遺跡発掘調査報告』Ⅴ 1980(昭和55年)

(40)福島県教育委員会 『国道113号バイパス遺跡遺跡調査報告』Ⅲ 1987(昭和62年)

(41)柳田俊雄氏はナイフ形石器の形態から三貫地例を関東地方、鈴木遺跡Ⅵ層の石器群に対比している。この点は、三貫地遺跡の報告者である福島雅儀氏がⅣ層上部とするのと異なる点である。本遺跡の編年的位置を関東まで広げて考案する場合にも、三貫地遺跡の「神山型彫器」組成の問題が介在するが、関東ロームのⅥ層段階でこの種の彫器がはたして存在するかどうか不明である。

(42)渡辺仁氏による「先適応」(preadaptation)の概念(人類生態学上の発展段階を記述する上の食料獲得具「掘り棒」への評価概念)が、中期旧石器時代の基部加工縦長剥片を主体とする石器群から後期旧石器時代のナイフ形石器群への移行の解釈へ有効であることを、佐藤宏之氏が示している。東北後期旧石器時代の石刃石器群から細石刃石器群への変化をそれぞれの系統上の問題として理解する範囲においてはその限りでないが、「峠下型」細石核の石刃石器群への組み込みや、小出Ⅳ遺跡など「東山系石器群」を石刃石器群の末期としてその技術面を評価するにあたっては、同じように有効ではなかろうか。

渡辺仁 『ヒトはなぜ立ち上がったか』東京大学出版会 1985(昭和60年)

佐藤宏之 「後期旧石器時代前半期石器群構造の発生と成立」『法政考古学』15 1990(平成2年)

(43)森島稔 「神子柴型石斧をめぐっての試論」『信濃』20－4 1968(昭和43年)

(44)青森県立郷土館 『大平山元Ⅰ遺跡発掘調査報告書』 1979(昭和54年)

(45)岩手県湯田町歴史民俗資料館で実見。出土地点等については同資料館高橋徳夫氏の教示による。

(46)北上市 『北上市史』 1968(昭和43年)

(47)奈良修介・豊島昂 『秋田県の考古学』吉川弘文館 1967(昭和42年)

この文献では縄文時代早期の可能性ある「石槍」として記述されている。

(48)麻柄一志「神子柴型石斧の機能」『旧石器考古学』37 1988(昭和63年)

(49)白石市 『白石市史』 別巻考古資料編 1976(昭和51年)

戸谷沢例は収載された写真によって見る限り、器体の中央から基部にかけての剥離の稜線もなだらかに摩滅している。刃部以外の摩滅についてはあるいは出土後の手擦れの可能性も否定できない。また、福島市仙台内前遺跡の緑色凝灰岩製の大形磨製石斧を福島市文化振興公社文化財調査室ならびに武田耕平氏のご好意により実見する機会(1991年3月)を得たが、それもまた全面磨かれてはいるものの、器体側縁の一部に整形時の剥離痕が残っておりその内部まで磨きが及んでいることが観察された。

(50)岡本東三「神子柴・長者久保文化について」『研究論集』Ⅴ 1979(昭和54年)

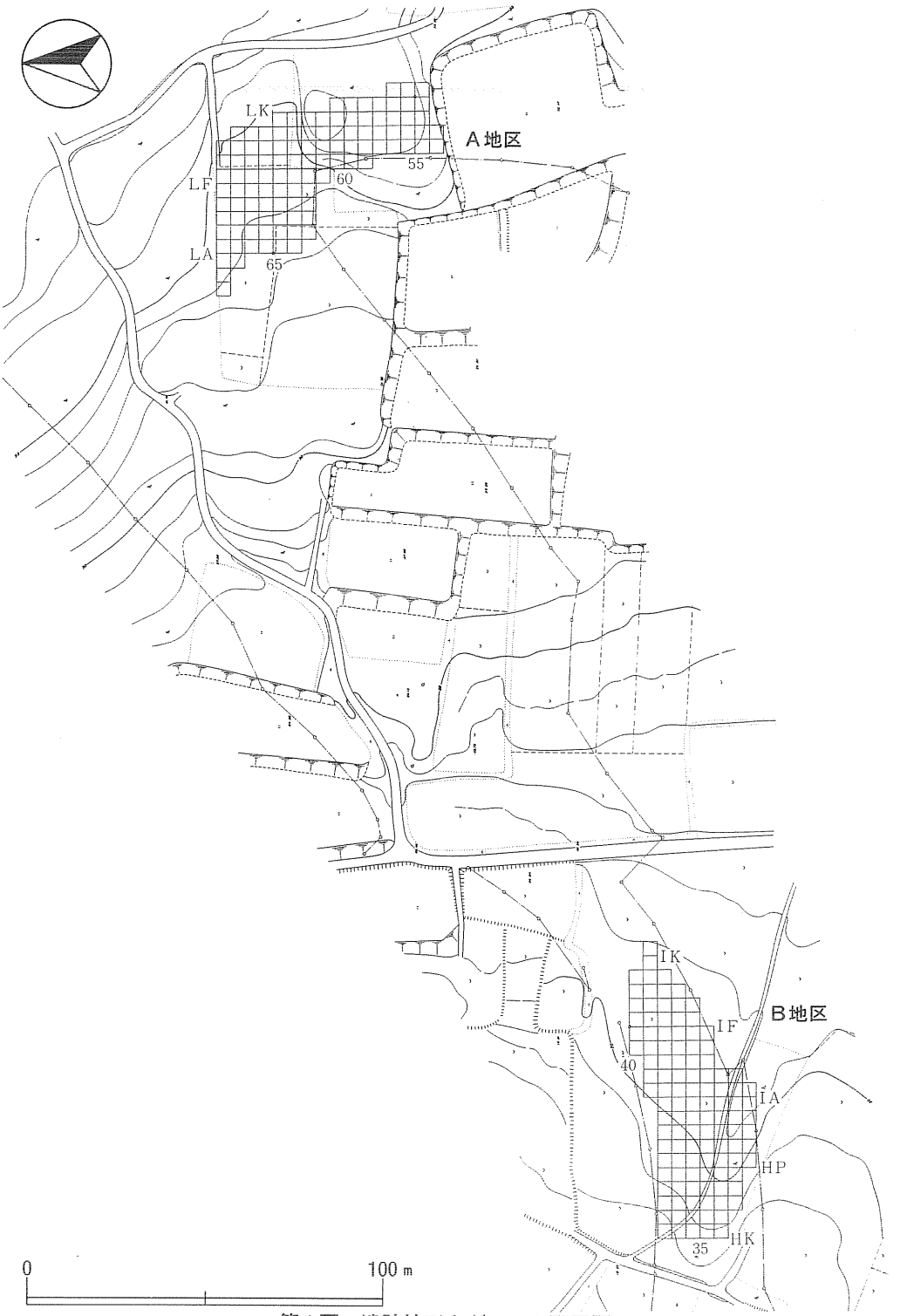
(51)中束耕志「土器出現期における局部磨製石斧の一様相」『群馬県立歴史博物館紀要』6 1985(昭和60年)

(52)岡本氏、中束氏の編年とは別に白石浩之氏は東京都多摩ニュータウンでの土器共伴の事例から、本遺跡例とも形態上近似する「持川タイプ」をより古く旧石器時代終末においている。

白石浩之 「旧石器時代終末から縄文時代初頭の石斧の研究」『東北文化論のための先史学歴史学論集』加藤稔先生還暦記念会編 1992(平成4年)

八　幡　台　遺　跡

（３ＨＭＤ）



第1図　遺跡地形とグリッド配置図

第１章　発掘調査の概要

第１節　遺跡の概観

八幡台遺跡は、一般国道７号沿いに立地する八竜工業団地の東側の標高44ｍの丘陵地にある。遺跡のある丘陵地は成合台地とよばれる海成段丘であり、西に向ってゆるやかに下っている。範囲確認調査によって調査を要すると判断された区域が、200ｍ程離れて東西２箇所に別れて存在し、便宜上東側をＡ地区、西側をＢ地区と呼んだ。Ａ地区は丘陵中腹にあり標高35ｍに位置し、八竜町鵜川字八幡台85－４外に所在する。Ｂ地区は丘陵縁辺に近く標高20ｍに位置し、八竜町鵜川字八幡台49－１外に所在する。調査前のＡ地区の現況は南側が松林、北側が畑地となっており、Ｂ地区は大部分が畑地で道路を隔てた西側が松林となっていた。

本報告書に記録した鴨子台遺跡は、東に200ｍ程の距離にある。

第２節　調査の経過

８月21日　調査はＡ地区から開始することとし、伐採した木材の撤去、草刈りを行う。

８月24日　Ａ地区南側から粗掘りをはじめる。

８月30日　ＬＫ59グリッドで焼土遺構を確認する。

９月６日　Ａ地区北側の粗掘りをはじめる。

９月７日　ＬＧ65グリッドで溝状の落ち込みを確認する。

９月17日　ＬＨ66グリッドで新たに焼土遺構を確認する。

９月21日　Ａ地区全景写真撮影終了。

９月22日　Ａ地区からＢ地区にベルトコンベア移動、配置をすませる。

９月25日　Ｂ地区東側から粗掘りをはじめる。

10月２日　方形の落ち込みから現代の馬の骨が出る。

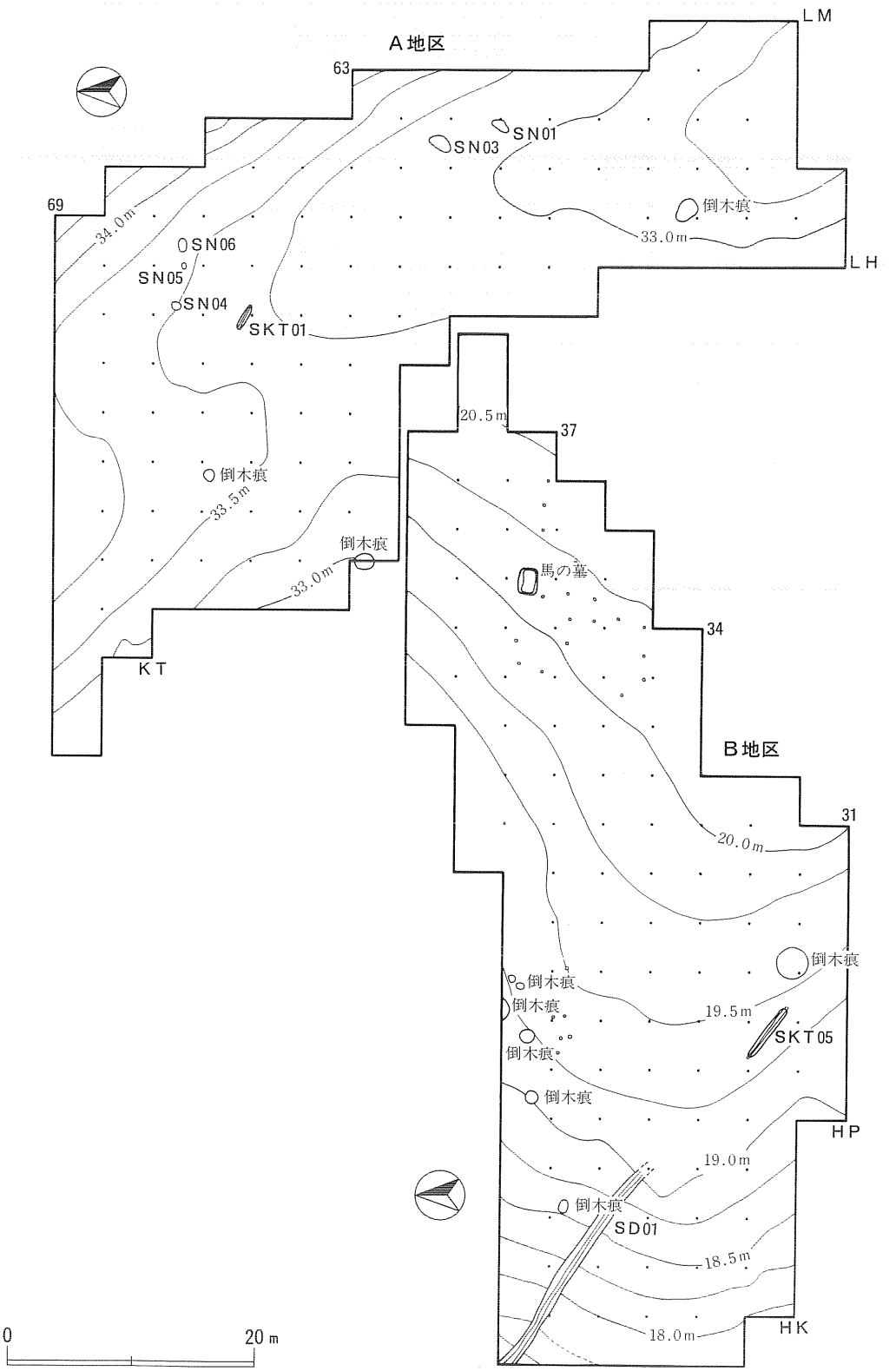
10月３日　Ｂ地区南西端の粗掘りをはじめる。

10月８日　ＨＲ32グリッドで溝状の落ち込みを確認する。

10月15日　Ｂ地区の粗掘りを終え、地山面での精査をはじめる。

10月25日　精査を終え、全景写真撮影。

10月31日　器材等のかたづけをすませ、調査を終了する。

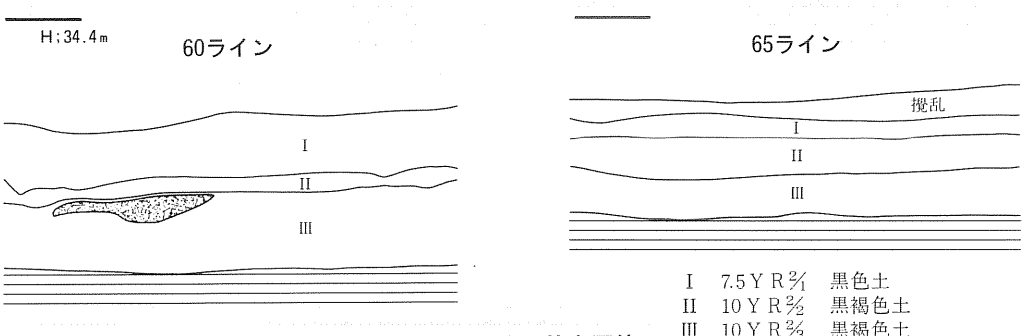


第2図　A地区・B地区遺構配置図

第２章　　調査の記録

第１節　Ａ地区の地形と層位

Ａ地区の基本層位は65ラインより南側において３層に大別できる。ただし北側畑地は削平を受けており、その深度は西側に向かうほど進み、地山面にまで達する。中央の小山は削平された土が盛られた人工のものである。



第３図　Ａ地区基本層位

第２節　Ａ地区の検出遺構

1,500㎡の調査区内においては、陥穴がＬＧ65グリッドで１基、焼土遺構がＬＫ60、ＬＫ61、ＬＩ66の各グリッドで１基、ＬＨ66グリッドで２基の計５基検出された。遺物は少なく、土器はＬＩ58、ＬＫ61、ＬＢ62、ＬＨ66グリッドで、石器はＬＪ59、ＬＫ60グリッドでそれぞれ少量出土しただけである。

検出遺構

陥穴（ＳＫＴ01）（第４図、図版３）

＜位置・確認状況＞ＬＧ65グリッド南東側からＬＨ65グリッドにまたがって位置する。地山の明黄褐色土層面で黒褐色土の細長い落ち込みとして確認した。

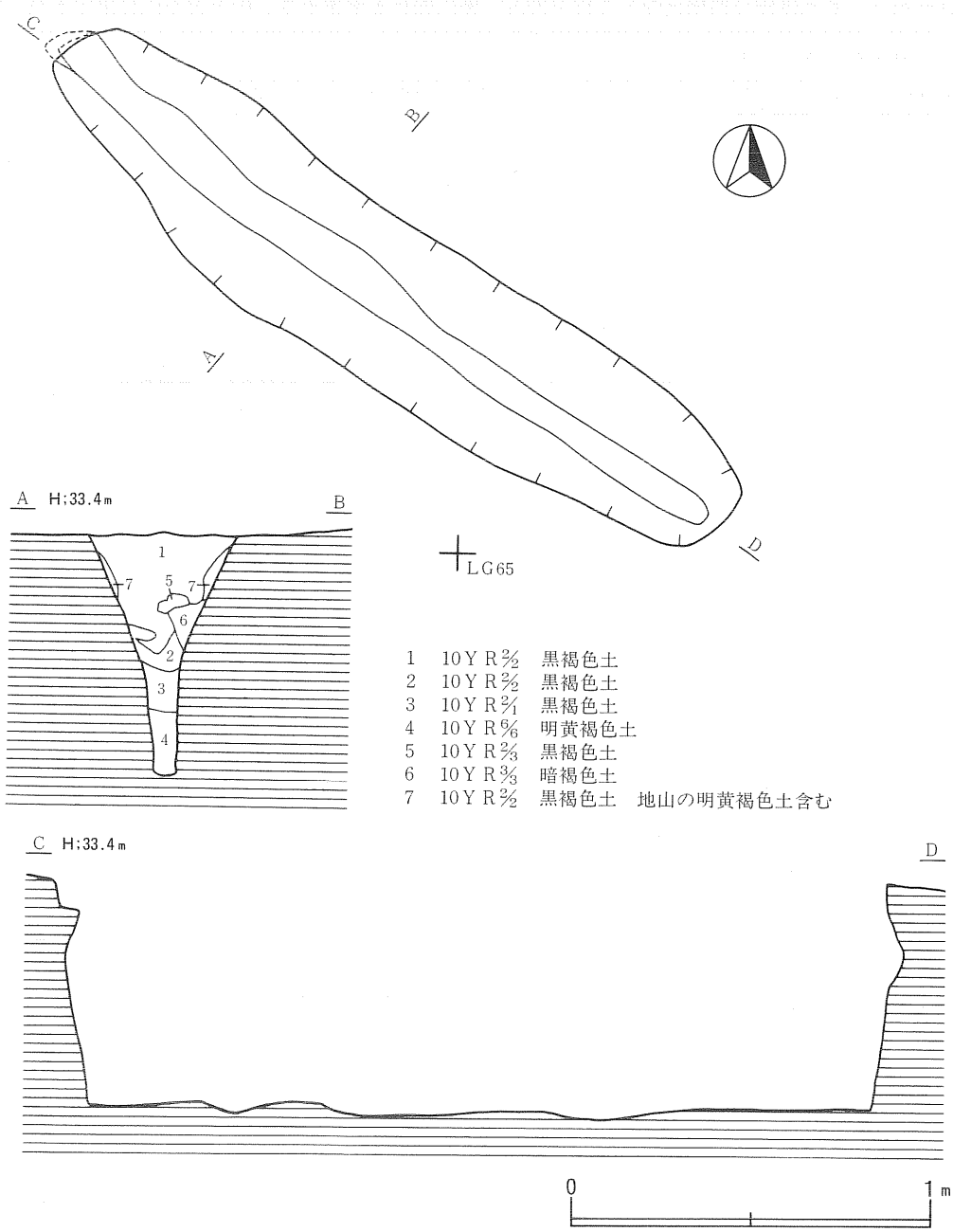
＜平面形・規模＞長軸方向Ｎ－55°－Ｗで北西に伸る埋没谷筋に斜めに交叉している。平面形は溝状を呈し、開口部長軸2.3ｍ・短軸0.4ｍ、底部長軸2.2ｍ・短軸0.1ｍ、深さ0.66ｍである。

＜埋土の状況＞埋土は大略３層に区分され、上位は黒褐色土が覆い、壁際は崩落した地山明黄褐色土がブロック状を呈している。中位は明黄褐色土ブロックが混在した黒褐色土で、下位は明黄褐色土が上面で硬いブロックになって詰っていた。２～４層では地山ブロックの混在割合に違いがある。

＜断面の形状＞長軸断面形は開口部から僅かに凹凸しながらも平坦な底面にかけて、両壁面がほぼ垂直に落ち込む長方形状を呈し、短軸断面形は開口部が広く底部になるにつれて狭くな

るＹ字状を呈する。

＜遺物・その他＞　遺物なし。



1　10ＹＲ2/2　黒褐色土
2　10ＹＲ2/2　黒褐色土
3　10ＹＲ2/1　黒褐色土
4　10ＹＲ6/6　明黄褐色土
5　10ＹＲ2/3　黒褐色土
6　10ＹＲ3/3　暗褐色土
7　10ＹＲ2/2　黒褐色土　地山の明黄褐色土含む

第４図　Ａ地区ＳＫＴ01陥穴

焼土遺構１（ＳＮ01）（第５図）

＜位置・確認状況＞ＬＫ60杭西側ラインを挟んで位置し、焼土粒と炭化物を含む面として確認された。

＜平面形・規模＞長軸1.5ｍ、短軸0.8ｍの楕円形の焼土粒の広がりに、赤色に熱変した２ケ所の面がある。焼土粒は地山面に達するが、４層はしまりがなく柔らかく、植物根による攪乱と考えられ、確認面からの厚さは４～38㎝であった。

＜遺物・その他＞遺物なし。但しＬＫ60グリッドⅢ層上面のほぼ同レベルで土器片が出土した。焼土遺構面では確認できなかったが、35㎝ほど下げた地山面で焼土遺構を囲むように炭化物を微量に含む深さ15㎝前後の小穴が７個確認された。しかし確認状況および掘り込みから焼土遺構に係わる柱穴より植物根による攪乱と思われる。

焼土遺構２（ＳＮ03）（第５図）

＜位置・確認状況＞ＬＫ61グリッド南側中央に位置し、焼土粒と炭化物を含む面として確認された。

＜平面形・規模＞長軸1.7ｍ、短軸0.9ｍの楕円形の焼土粒の広がりに、赤色に熱変した２ケ所の面があり、確認面からの厚さは５～30㎝であった。

＜遺物・その他＞遺物なし。

焼土遺構３（ＳＮ04）（第５図）

＜位置・確認状況＞ＬＨ66グリッド西側中央に位置し、焼土粒と炭化物を含む面として確認された。１ｍ東側にＳＮ05がある。

＜平面形・規模＞長軸0.8ｍ、短軸0.6ｍの楕円形の焼土粒の広がりに、赤色に熱変した面が北東側にあり、確認面からの厚さは５～10㎝であった。

＜遺物・その他＞遺物なし。但しＬＨ66グリッドⅢ層上面のほぼ同レベルで土器片が出土。

焼土遺構４（ＳＮ05）（第５図）

＜位置・確認状況＞ＬＨ66、67ライン上のほぼ中央に位置し、焼土粒と炭化物を含む面として確認された。１ｍ東側にＳＮ06がある。

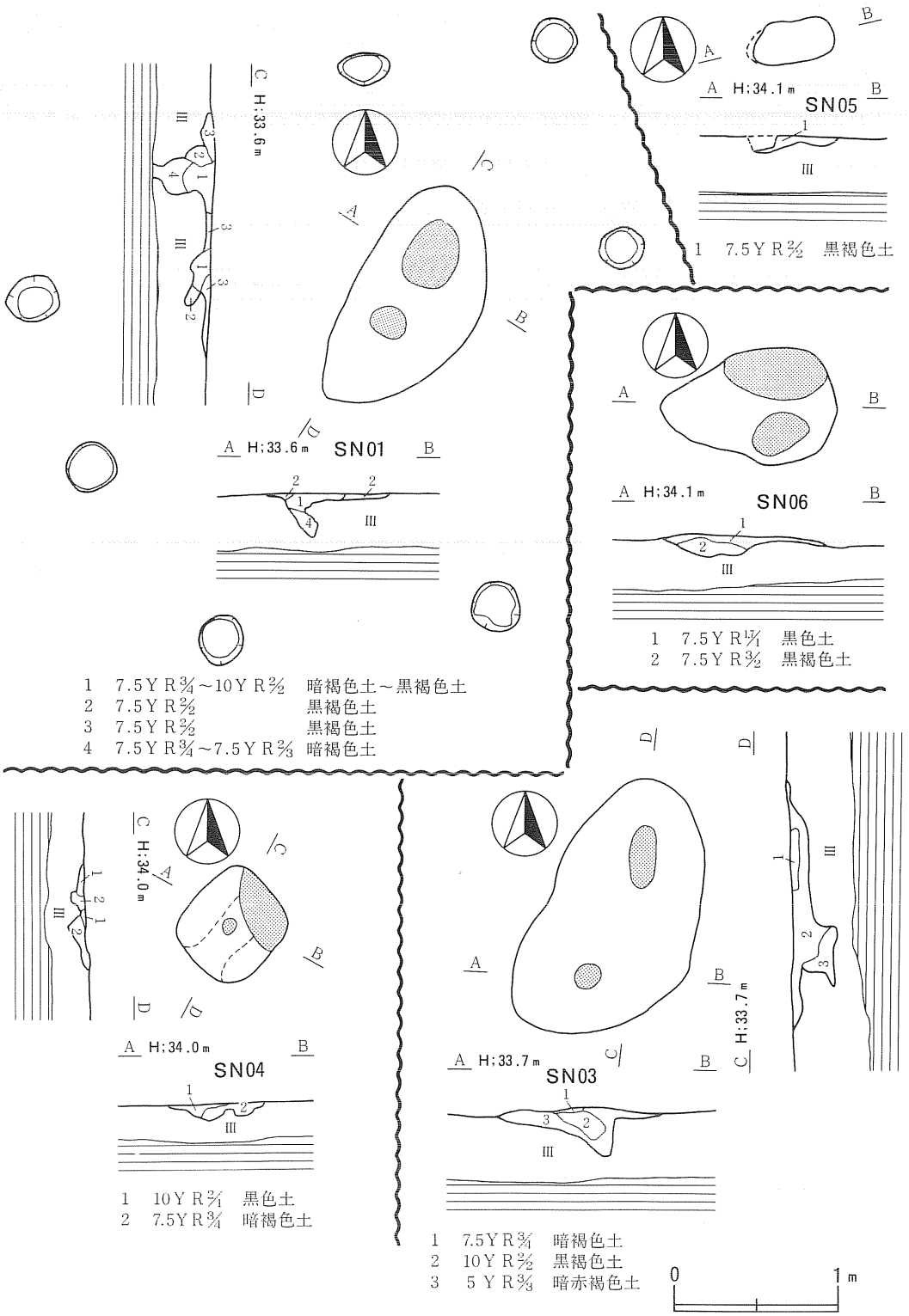
＜平面形・規模＞長軸0.5ｍ、短軸0.25ｍの楕円形の焼土粒の広がりであり、確認面からの厚さは５～10㎝である。

＜遺物・その他＞遺物なし。

焼土遺構５（ＳＮ06）（第５図）

＜位置・確認状況＞ＬＩ66グリッド西側中央に位置し、焼土粒と炭化物を含む面として確認された。

＜平面形・規模＞長軸1.1ｍ、短軸0.7ｍの楕円形に焼土粒を混じえて広がる、赤色に熱変し


SN01
A H:33.6m
B
C H:33.6m
D
1 7.5YR3/4～10YR2/2 暗褐色土～黒褐色土
2 7.5YR2/2 黒褐色土
3 7.5YR2/2 黒褐色土
4 7.5YR3/4～7.5YR2/3 暗褐色土
SN05
A H:34.1m
B
1 7.5YR2/2 黒褐色土
SN06
A H:34.1m
B
1 7.5YR1/7 黒色土
2 7.5YR3/2 黒褐色土
SN04
A H:34.0m
B
C H:34.0m
D
1 10YR2/1 黒色土
2 7.5YR3/4 暗褐色土
SN03
A H:33.7m
B
C H:33.7m
D
1 7.5YR3/4 暗褐色土
2 10YR2/2 黒褐色土
3 5YR3/3 暗赤褐色土
0
1m

第5図　A地区焼土遺構

た２ケ所の面がある。確認面からの厚さは２～15cmである。

＜遺物・その他＞遺物なし。

第３節　Ａ地区における遺構外の出土遺物

遺構外の出土遺物は、縄文式土器の破片と石器類が僅かに出土している。

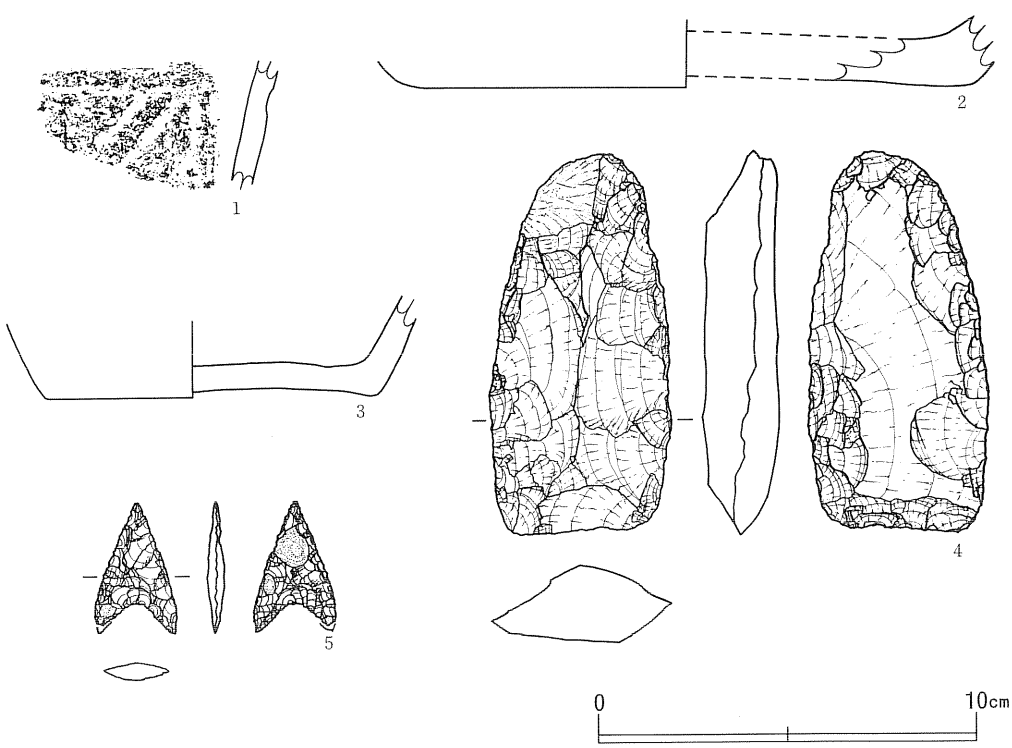
＝ 土器 ＝

ＬＫ60グリッド出土土器（第６図1,2、図版７－1,2）

焼土遺構ＳＮ01,03のほぼ中央第Ⅲ層上面において底部と体部の破片が出土した。底径10cm・器厚0.8cmを測る。胎土は砂粒を多く含み、焼成は脆く、浅黄橙色を呈する。器形及び全体の文様は判らないが、体部破片には沈線が施されており、縄文時代後期前葉十腰内Ⅰa式に比定される。

ＬＫ66グリッド出土土器（第６図３）

焼土遺構ＳＮ04,05のほぼ中央第Ⅲ層上面において底部の破片が出土した。推定底径10cm・器厚1.3cmである。胎土は多量の砂粒と雲母片を含み、焼成は良く堅緻で橙色を呈する。



第６図　Ａ地区遺構外出土遺物

＝ 石器 ＝

石鏃（第６図５、図版８－１）

基部にＶ字状の深さ８㎜の抉りをもち、基部両端の脚が左右相称の二等辺三角形状を呈する凹基無茎鏃である。側縁から先端へ、基部中央から脚先端方向へ押圧剥離が施されている。断面形は凸レンズ状を呈している。両面に加熱による剥落の痕跡が認められ、脚先端の一部が欠損している。

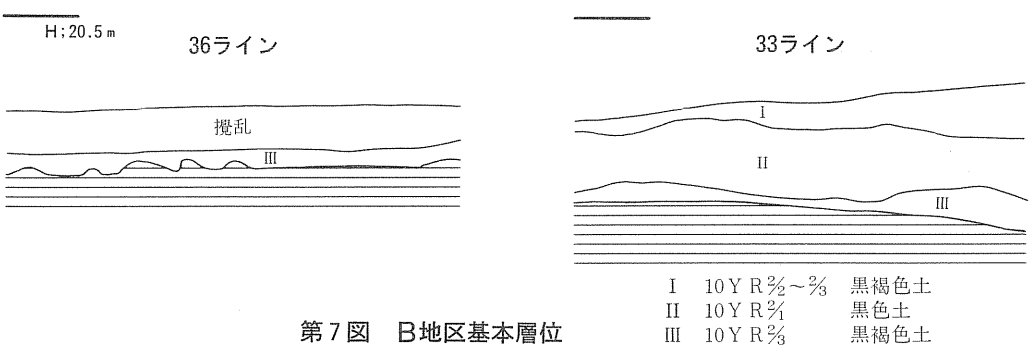
石箆（第６図４、図版８－５）

基部が狭く刃部が広い左右対称の箆形を呈している。基部表面に礫皮面を留める横長剥片を素材とし、縁辺は両面から、基部・刃部は片面から調整加工を施し、形を整えている。

断面はカマボコ状を呈し、刃縁は直線的である。刃部の刃角は最大69°を測る。

第４節　Ｂ地区の地形と層位

Ｂ地区の基本層位は南側松林で３層に大別できる。ただし東側は道路造成時の盛土がみられ、第Ｉ層と第Ⅱ層間に厚さ４㎝の砂層が認められ、西側は地山面まで攪乱されている。北側では中央部のＨＴ36杭からＩＣ36杭間には第Ⅲ層を残すが、東西は地山まで削平され、ＨＱ36杭よりさらに西側では表土に混在する地山ブロックの粒子が大きくなる。



第７図　Ｂ地区基本層位

第５節　Ｂ地区の検出遺構

2,000㎡の調査区内において陥穴がＨＲ32グリッドで１基、溝がＨＯ35杭からＨＫ38杭に続く遺構として検出した。東側地山面では砂が入っていた現代の小穴群（18ケ）、ＩＧ37杭北側では現代の馬の墓を検出した。

遺物は少なく、土器破片はＨＲ32、36グリッドで、石器がＨＴ31、ＨＳ35、ＩＦ36グリッドで少量出土しただけである。

陥穴（ＳＫＴ05）（第８図、図版５）

＜位置・確認状況＞ＨＲ32グリッド北西側からＨＳ32グリッド南西側にまたがって位置する。地山の明黄褐色土層面で、黒色土の細長い落ち込みとして確認した。

＜平面形・規模＞長軸方向Ｎ－53°－Ｗで等高線に沿ってほぼ平行に走っている。平面形は溝状を呈し、開口部長軸4.9ｍ、短軸0.６ｍ、底部長軸5.2ｍ、短軸0.1ｍ、深さ1.64ｍである。

＜埋土の状況＞埋土は大略６層に区分され、上位は黒色土が覆い、壁際は崩落した地山黄褐色土がブロック状に混在している。中位は褐色土に多量の明黄褐色土ブロックと小量の黒褐色ブロックが含まれ、下部で掘り込みの地山土が褐色の砂層に変わる。下位４～６層はしまりのない柔らかい黒褐色土と褐色土の層であり、５層の褐色土は砂層の崩落であり、植物根の貫入が底部６層まで認められた。

＜断面の形状＞長軸断面形は開口部から下位になるにつれて拡がり僅かに凹凸しながらも平坦な底面に落ち込む台形状を呈し、短軸断面形は開口部が広く、底部になるにつれて狭くなるＹ字状を呈する。

＜遺物・その他＞遺物なし。

溝跡（ＳＤ01）（第９図、図版６）

調査区西ＨＯ35杭からＨＫ38杭へ続く黒褐色土の細長い落ち込みとして、地山面で確認した。南東側ＨＯ35杭付近から北西側が調査区外へ続き、長さ20ｍ、開口部幅0.9～1.1ｍ、深さ30㎝である。底面は地山面とほぼ等しい傾斜を示し、断面形は浅鉢形を呈する。堆積土は大略３層に区分され、自然堆積の状況を示している。遺物は出土していない。

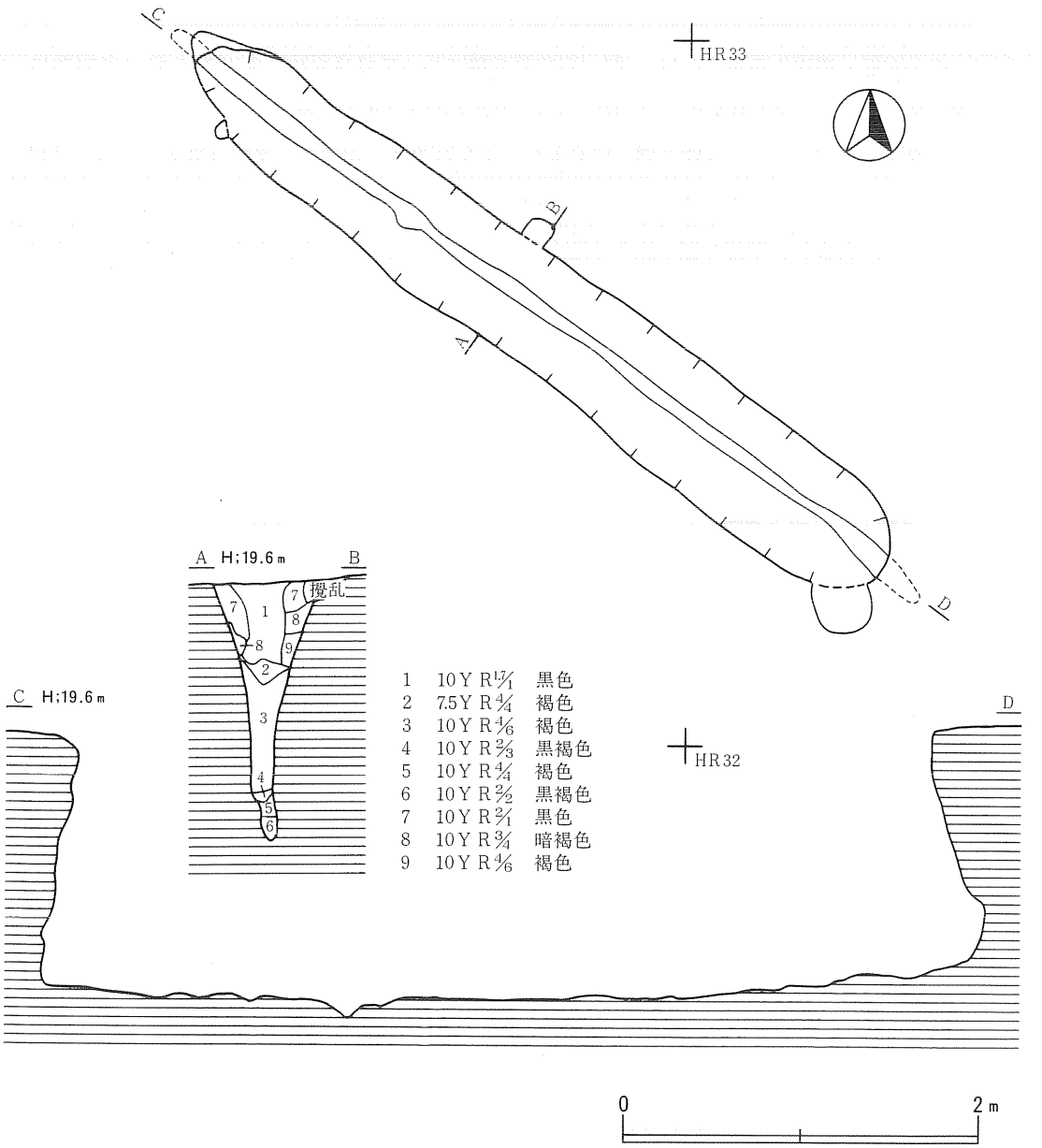
第６節　Ｂ地区における遺構外の出土遺物

遺構外の出土遺物は、縄文式土器と石器類が僅かに出土しているが、土器は破片である。

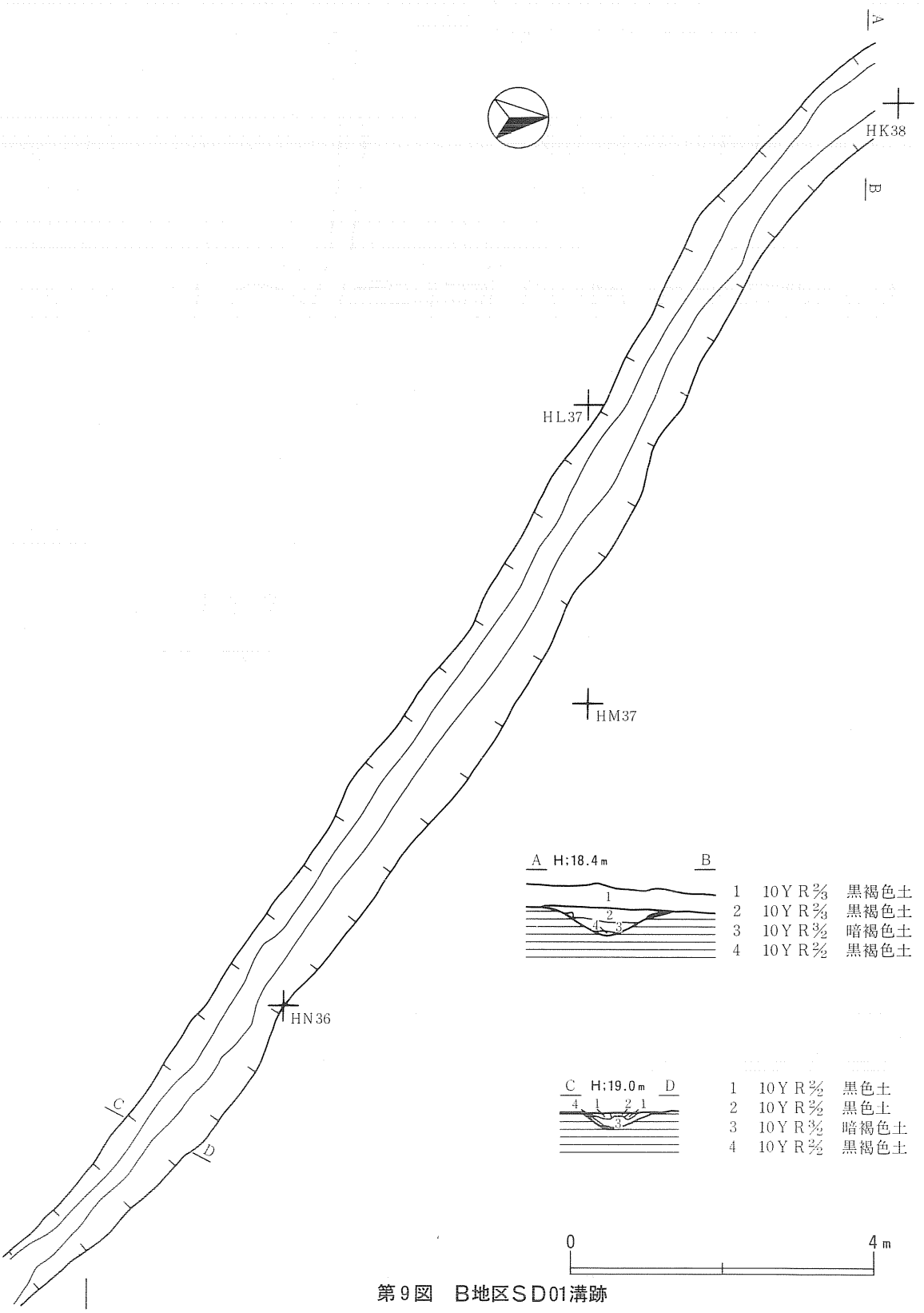
＝ **土器** ＝

ＨＲ36グリッド出土土器（第10図１、図版７－３）

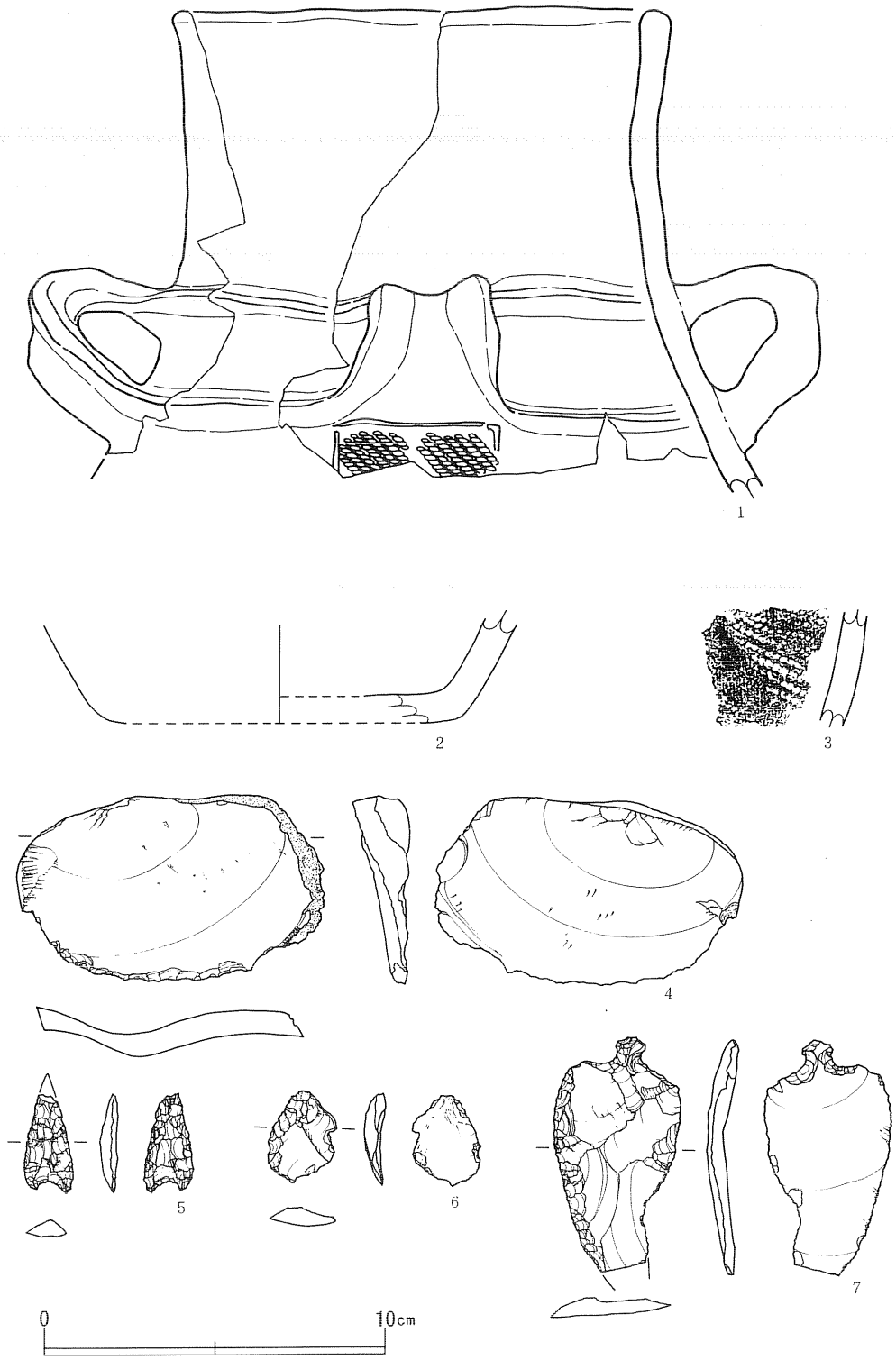
地山面ピット内で口頸部から胴部にかけての半分程が出土した。現存する器高は13.9㎝、図上復元による口径は14.9㎝、胴部から頸部にかけてふくらみ、口縁部が外反する甕と考えられる。口頸部の無文帯の下部に胴部と区別するように横位に２条の隆帯が巡らされ、隆帯間には４個の橋状把手が貼り付けられている。把手は下位隆帯と接続部分に孔をもつものともたないものが対となる。把手の下には、ＬＲ縄文と細く鋭い沈線によって、方形構造の磨消縄文が描かれている。縄文の施文は縦位におこなわれている。胎土は砂粒を多く含み焼成は良く明赤褐色を呈する。縄文時代後期前葉に比定される。



第8図　B地区SKT05陥穴



第９図　Ｂ地区ＳＤ01溝跡



第10図　B地区遺構外出土遺物(1)

ＨＲ32グリッド出土土器（第10図2,3、図版７－４）

陥穴ＳＫＴ05西側第Ⅲ層で底部と体部の少量の破片が出土した。図上復元による底径は11cmである。体部破片にはＲＬ斜縄文が施文されている。胎土は砂粒を多く含む、焼成は脆くにぶい黄橙色を呈する。外面には煤の付着が認められる。

＝ 石器 ＝

石鏃（第10図５、図版８－２）

基部に弧状の深さ４mmの抉りをもち、基部両端の脚が左右非相称の二等辺三角形状を呈する凹基無茎鏃である。両面から調整加工を施し、断面形は菱形状を呈している。先端が欠損し、推定復元すると長さは3.5cmとなる。

二次加工のある剥片（第10図６、図版８－７）

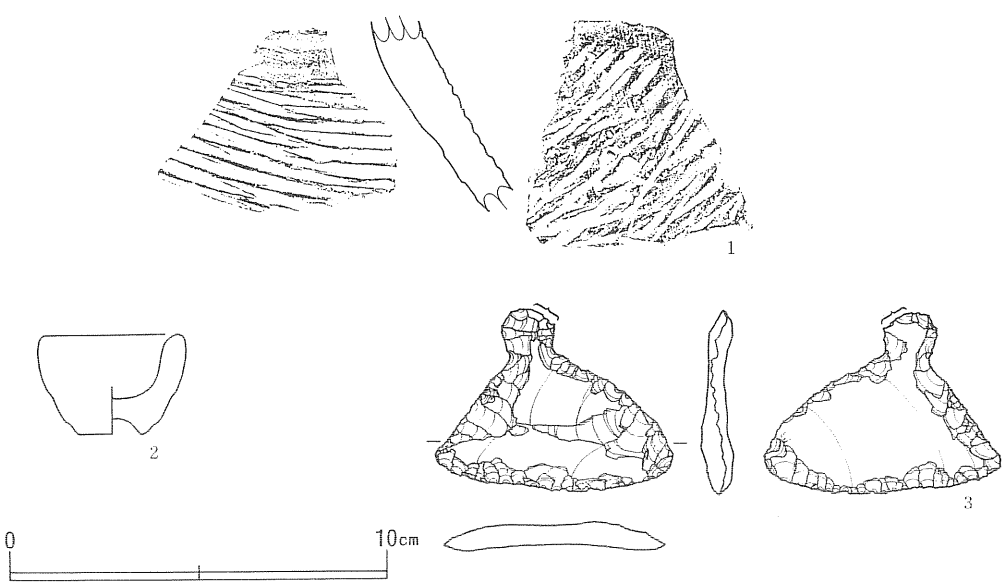
小さな剥片の表面の一部に調整加工が施されている。

石匙（第10図７、図版８－３）

縦長剥片を素材としており、つまみが基部に作られた縦型石匙である。両面とも素材の剥離面を残しており、つまみは両面から調整加工を施しているが、片側縁には片面からだけ調整加工が施されている。

掻器（第10図４、図版８－６）

基部・側縁に礫皮面をとどめる横長剥片を素材としている。素材の先端に片面から調整加工を施しており、先端は弧状を呈する。



第11図　Ｂ地区遺構外出土遺物(2)

須恵器（第11図１、図版７－５）

溝（ＳＤ01）付近第Ⅱ層で頸部の一部が出土した。外面は横に並行な条線状の叩き目が残り、上端は横ナデ調整が行われている。内面は条線状の当具痕が右35°の傾で残り、上端は横ナデ調整が行われている。胎土は砂粒を含み、還元焔焼成され堅緻であり、灰褐色を呈する。

＝ 遺跡周辺表採 ＝

ミニチュア土器（第11図２、図版７－６）

器高2.6㎝、底径1.8㎝、口径4.0㎝の鉢である。外面は無文で、底部は摘み出して作られている。胎土は細かい砂粒を含み緻密で、焼成は良く橙色を呈する。

石匙（第11図３、図版８－４）

縦長剝片を素材とし一端につまみを作り出している横型石匙である。両面とも素材の剝離面を残し、側縁とつまみに両面から調整加工を施している。つまみ部の一部は欠損している。

第3章　ま　と　め

本調査において、検出された遺構は焼土遺構5、陥穴2、地境と思われる古代の溝1だけであり、遺物も僅かな縄文土器と石器であった。ここでは焼土遺構、陥穴について若干の考察を加え、まとめとしたい。

焼土遺構

焼土遺構は、ほぼ平坦な面に確認された。ＳＮ01の地山面で焼土を囲むように小穴が確認されたが、ＳＮ01の確認面と小穴の確認面の違いから住居跡とは考えられず、他の焼土遺構にも小穴を伴うものは認められなかった。このことから焼土遺構は生活の跡と結びつかないと考えられる。伴出遺物がないため時期を特定することはできないが、焼土遺構と同じ高さの第Ⅲ層上面において縄文時代後期の土器が出土している。このことから縄文時代後期と推定される。

陥穴

Ａ・Ｂ各地区で1基づつ確認されている。形態は、開口部の平面形が溝状の細長い形状を示し、開口部は比較的幅があり底部へ向うほど狭っている。台地における立地ではＳＫＴ01についてみると丘陵中腹の斜面から平坦面へ地形変換部にＳＫＴ05も台地先端の平坦面が傾斜する地形変換部に位置している。

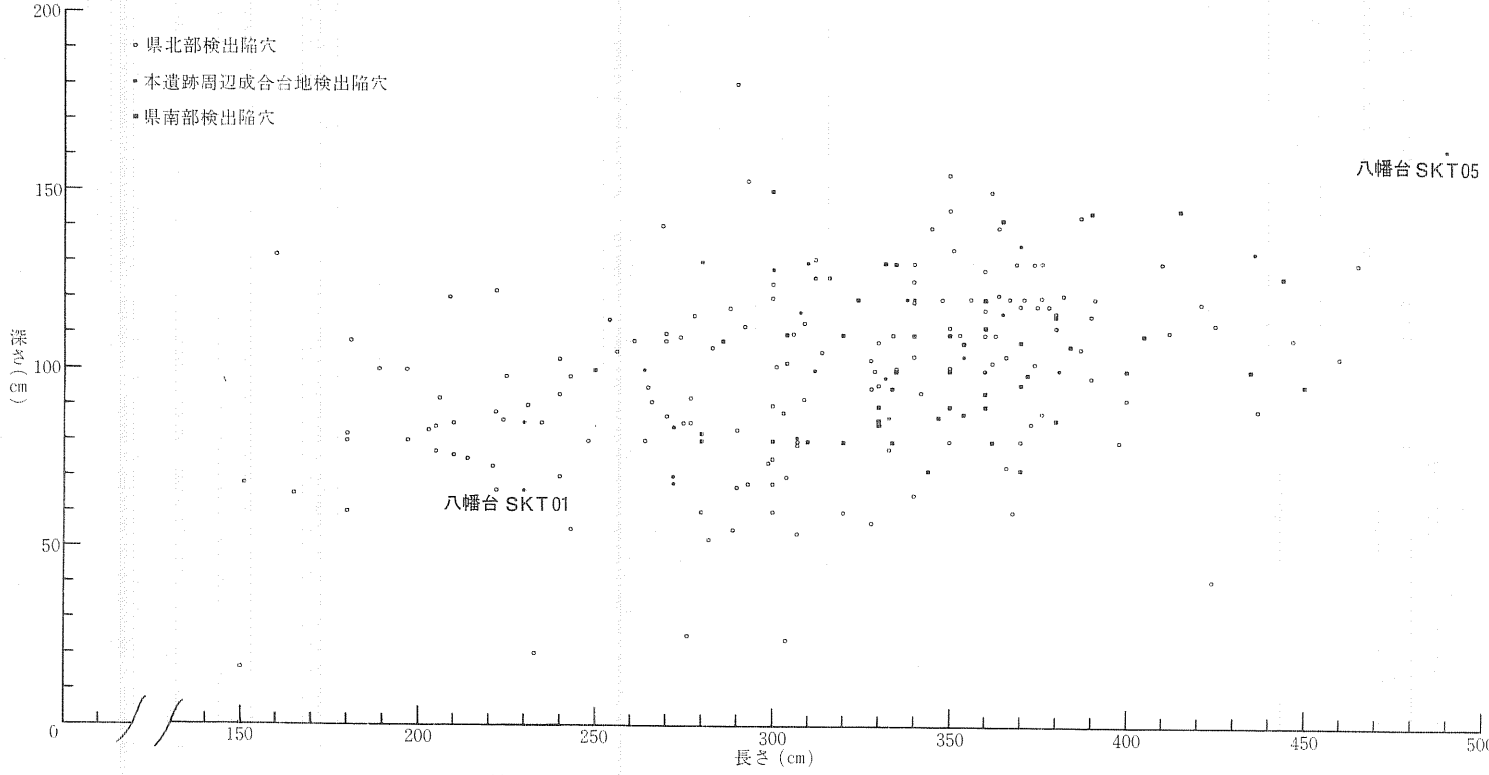
隣接する鴨子台遺跡の陥穴と立地面で比較すると、ＳＫＴ75は斜面の中腹に位置し、等高線に対し直交する。ＳＫＴ36・42は平坦面に並列して位置する。このことから両遺跡の例は立地の点で違いが認められる。

陥穴の開口部長軸を長さ、確認面から底面までを深さとして規模の上で比較するため、県内で検出された陥穴242基（但し、他の遺構によって切られているもの、調査区外に及ぶものを除く218基）の抽出を行ってみた。また、県北部、県南部、本遺跡周辺成合台地の地域間の検討も加えてみた。第12図から、ＳＫＴ05の長さは最大値を示し、深さは2番の値を示している。地域間の規模の比較において県北部で検出された陥穴は数が多いことにもよるが、長さ、深さが広範囲に分布し、県南部で検出された陥穴は長さ2.5 ～ 4.0m、深さ0.8～1.5mの範囲内におさまっている。本遺跡周辺成合台地で検出された陥穴の規模は両地域の中間に位置する。また、県内の陥穴の規模は長さ2.5～4.0m、深さ0.5～1.5mが主体である。

第1表　陥穴の規模

名　　称	長さx深さ(m)
八幡台SKT01	2.3x0.66
八幡台SKT05	4.9x1.64
鴨子台SKT36	3.5x1.04
鴨子台SKT42	3.3x0.87
鴨子台SKT75	3.7x1.35

陥穴の構築時期は伴出遺物がないため特定することは



第12図　県内検出縄文時代陥穴の長さ・深さの分布

できなかった。しかし、B区周辺の地山小穴内で縄文時代後期前葉に比定される土器、A区第Ⅲ層上面でも後期前葉十腰内Ⅰa式土器が出土している。これらのことを考えると、構築時期は縄文時代後期前葉と推測される。

以上みてきたことから、縄文時代における八幡台遺跡は、陥穴、焼土遺構以外に検出された遺構がないこと、全体の遺物の量が極めて少ないことから考え併せ、シカなどの動物を捕まえる狩猟の場の性格をもっていたと思われる。

参考文献

※陥穴の長さ・深さに関係して

1　秋田県教育委員会『館下Ⅰ遺跡発掘調査報告書』秋田県文化財調査報告書第62集　1979

2　秋田県教育委員会『中田面遺跡・重兵衛Ⅰ・Ⅱ遺跡・根洗場遺跡発掘調査報告書』秋田県文化財調査報告書第74集　1980

3　秋田県教育委員会『杉沢台・竹生遺跡』秋田県文化財調査報告書第83集　1981

4　秋田県教育委員会『国道103号線バイパス工事関係遺跡発掘調査報告書』秋田県文化財調査報告書第84集　1981

5　秋田県教育委員会『藤株遺跡発掘調査報告書』秋田県文化財調査報告書第85集　1981

6　秋田県教育委員会『東北縦貫自動車道発掘調査報告書Ⅲ』秋田県文化財調査報告書第89集　1982

7　秋田県教育委員会『東北縦貫自動車道発掘調査報告書Ⅳ』秋田県文化財調査報告書第90集　1982

8　秋田県教育委員会『東北縦貫自動車道発掘調査報告書Ⅴ』秋田県文化財調査報告書第91集　1982

9　秋田県教育委員会『腹鞁の沢遺跡発掘調査報告書』秋田県文化財調査報告書第97集　1982

10　秋田県教育委員会『東北縦貫自動車道発掘調査報告書Ⅶ』秋田県文化財調査報告書第105集　1982

11　秋田県教育委員会『東北縦貫自動車道発掘調査報告書Ⅸ』秋田県文化財調査報告書第108集　1984

12　秋田県教育委員会『東北縦貫自動車道発掘調査報告書Ⅹ』秋田県文化財調査報告書第109集　1984

13　秋田県教育委員会『三千刈Ⅰ・Ⅱ遺跡』秋田県文化財調査報告書第110集　1984

14　秋田県教育委員会『土井遺跡発掘調査報告書』秋田県文化財調査報告書第111集　1984

15　秋田県教育委員会『県道田山・花輪線関係発掘調査報告書』秋田県文化財調査報告書第115集　1984

16　秋田県教育委員会『東北縦貫自動車道発掘調査報告書Ⅺ』秋田県文化財調査報告書第119集　1989

17　秋田県教育委員会『東北縦貫自動車道発掘調査報告書Ⅻ』秋田県文化財調査報告書第120集　1984

18　秋田県教育委員会『七曲台遺跡群発掘調査報告書』秋田県文化財調査報告書第125集　1985

19　秋田県教育委員会『上の山Ⅱ遺跡第2次発掘調査報告書』秋田県文化財調査報告書第137集　1986

20　秋田県教育委員会『東北横断自動車道秋田線発掘調査報告書Ⅰ』秋田県文化財調査報告書第150集　1986

21　秋田県教育委員会『一般国道7号八竜能代道路建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅱ』秋田県文化財調査報告書第178集　1989

22　秋田県教育委員会『東北横断自動車道秋田線発掘調査報告書Ⅲ』秋田県文化財調査報告書第180集　1989

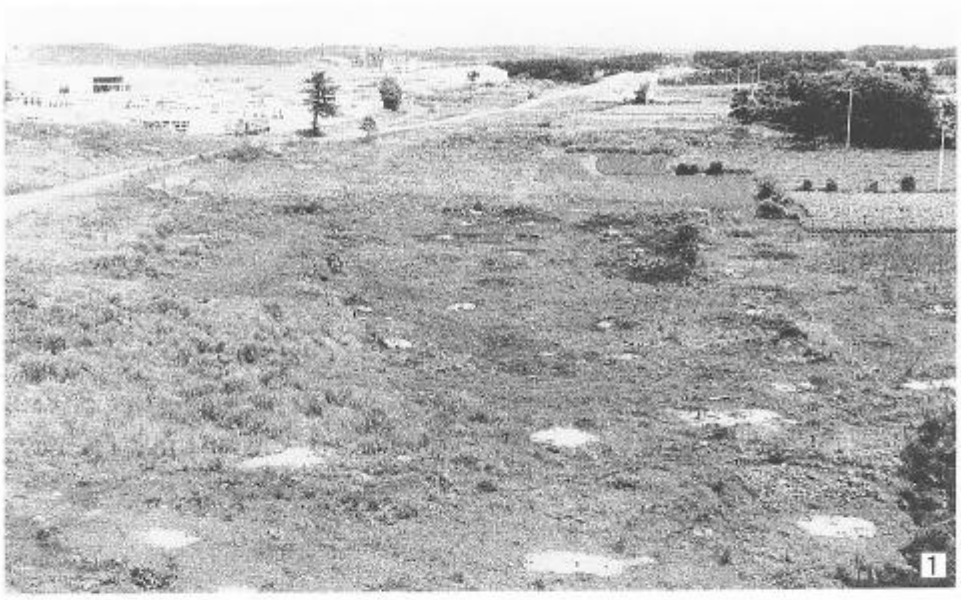
23 秋田県教育委員会『竜毛沢館跡発掘調査報告書』秋田県文化財調査報告書第188集　1990
24 秋田県教育委員会『東北横断自動車道秋田線発掘調査Ⅵ』秋田県文化財調査報告書第191集　1990
25 秋田県教育委員会『はりま館遺跡発掘調査報告書』秋田県文化財調査報告書第192集　1990
26 秋田県教育委員会『一ツ森館発掘調査報告書』秋田県文化財調査報告書第197集　1990
27 秋田県教育委員会『西山地区農免農道整備事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅵ』秋田県文化財調査報告書第198集　1990
28 秋田県教育委員会『東北横断自動車道秋田線発掘調査報告書Ⅶ』秋田県文化財調査報告書第205集 1991
29 秋田市教育委員会『秋田新都市開発整備事業関係埋蔵文化財発掘調査報告書』 1987
30 秋田市教育委員会『秋田新都市開発整備事業関係埋蔵文化財発掘調査報告書』 1982
31 秋田市教育委員会『秋田臨空港新都市開発関係埋蔵文化財発掘調査報告書』 1984
32 鹿角市教育委員会『高市向館跡発掘調査報告書』 1982
33 鹿角市教育委員会『天戸森遺跡発掘調査報告書』 1984
34 鹿角市教育委員会『下砂沢遺跡発掘調査報告書』 1990
35 鹿角市教育委員会『大湯環状列石周辺遺跡発掘調査報告書』（２）（４）～（６） 1986・1988～1990
36 仁賀保町教育委員会『下岩ノ沢発掘調査報告書』　1986
37 日本鉱業株式会社船川製油所　『大畑台遺跡発掘調査報告書』　1979
38 比内町教育委員会　『本道端遺跡』 比内町埋蔵文化財調査報告書　1986
39 横手市教育委員会　『オホン清水～第３次遺跡発掘調査報告書～』　1984
※縄文土器・石器・陥穴に関係して
40 丹羽 茂　「大木式土器」『縄文文化の研究４』 雄山閣　1981
41 丹羽 茂　「中期大木式土器様式」『縄文土器大観１』 小学館　1989
42 成田 滋彦　「青森県の土器」『縄文文化の研究４』 雄山閣　1981
43 成田 滋彦　「入江、十腰内式土器様式」『縄文土器大観４』 小学館　1989
44 鈴木 道之助　『図録石器の基礎知識Ⅱ』 柏書房
45 佐藤 孝則　「動物生態学からみた溝状ピットの機能」『北海道考古学第22輯』 1986
46 佐藤 宏之　「陥し穴と縄文時代の狩猟社会」『考古学と民族誌』 六興出版　1989
47 田村 壮一　「陥し穴状遺構の形態と時期について」『紀要Ⅶ』（財）岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター　1987
48 今村 啓爾　「陥穴（おとし穴）」『縄文文化の研究２』 生業 雄山閣　1983
49（財）岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター「馬立Ⅰ遺跡発掘調査報告書」 岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書122集　1988

図　　版

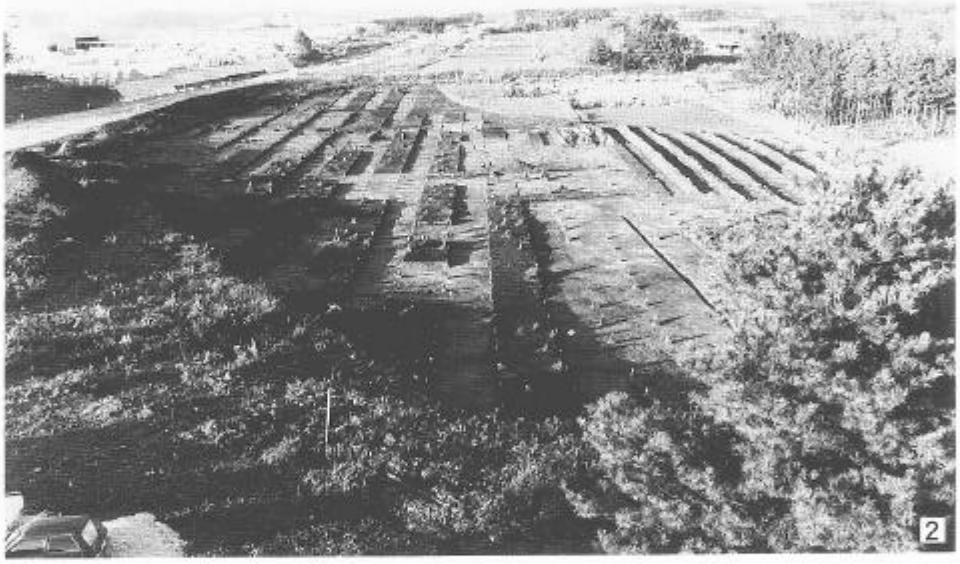
（ 鴨子台遺跡・八幡台遺跡）

図版 1

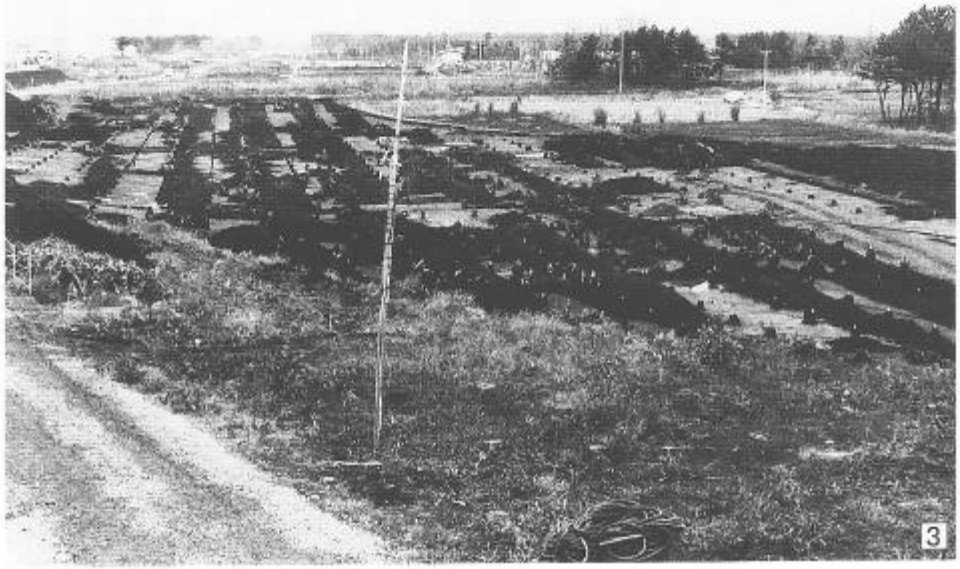
鴨子台



1　調査前状況
（南→北）



2　調査区全景
（南→北）

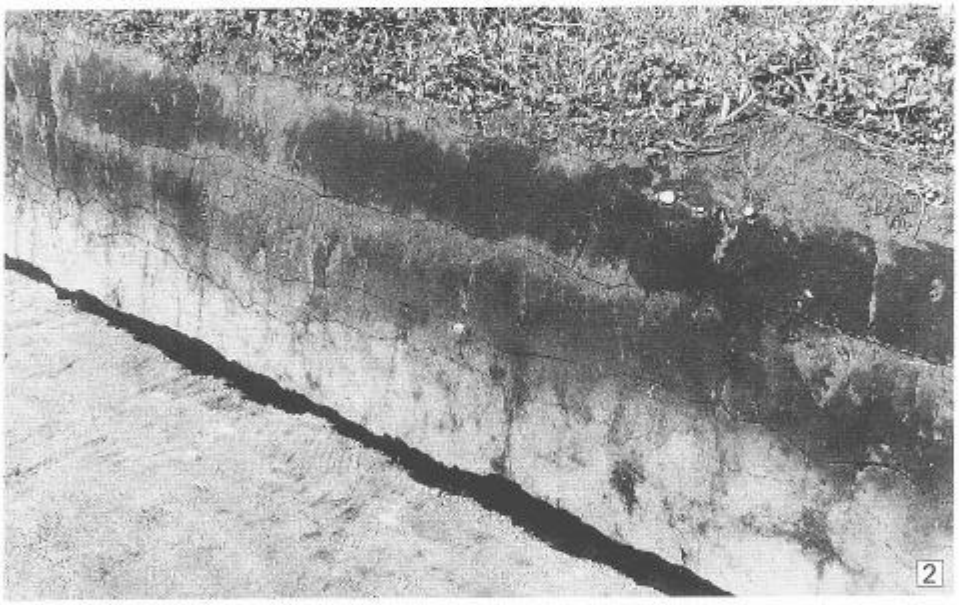


3　調査後全景
（南西→北東）

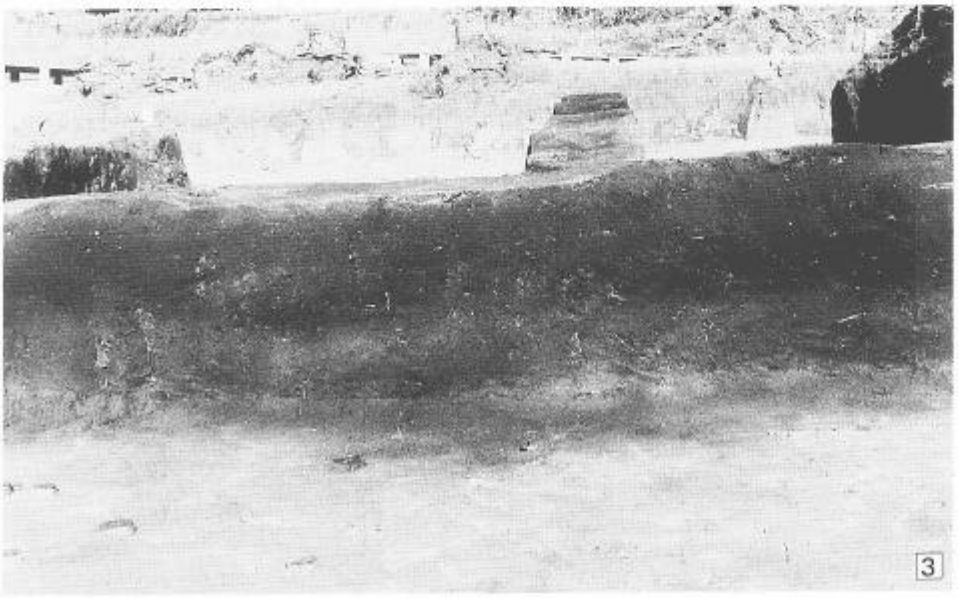
図版 2

鴨子台

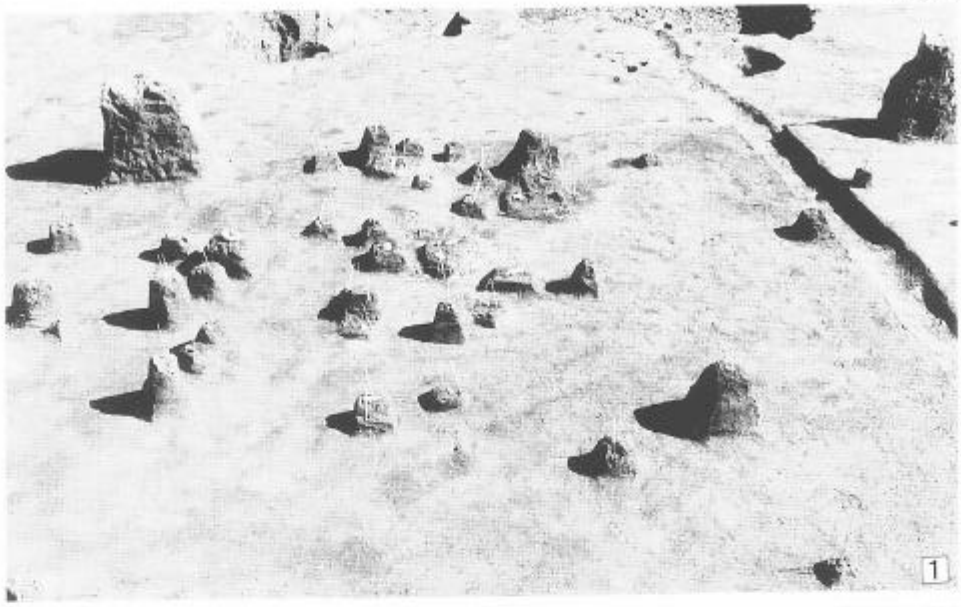
1　調査区冠水状況
（南西→北東）



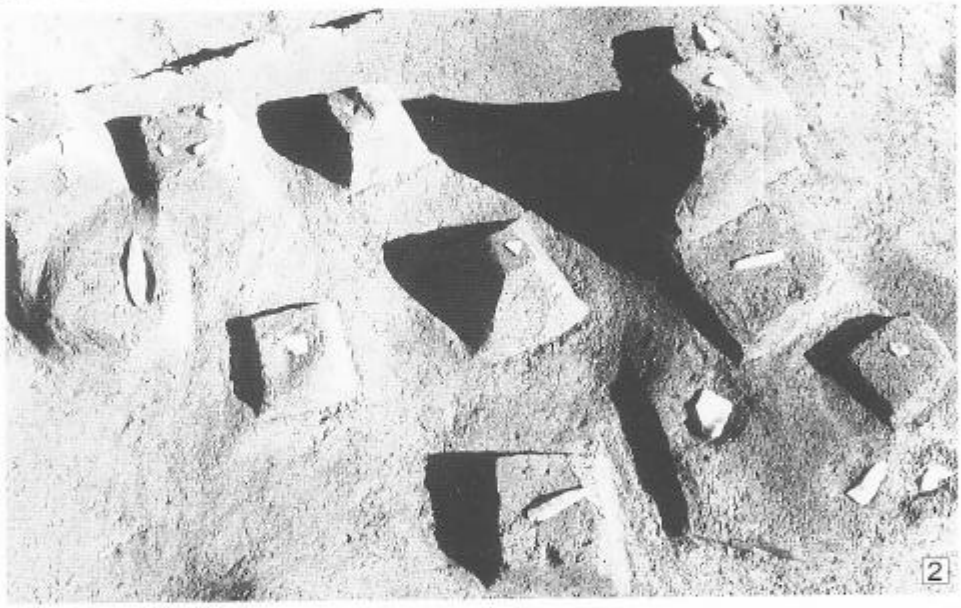
2　遺跡基本土層
（MR・MS17・18グリッド；
南西→北東）



3　基本土層
（ML20・21グリッド
；西→東）



1　Aブロック、第Ⅱ群石器出土状況1（西→東）

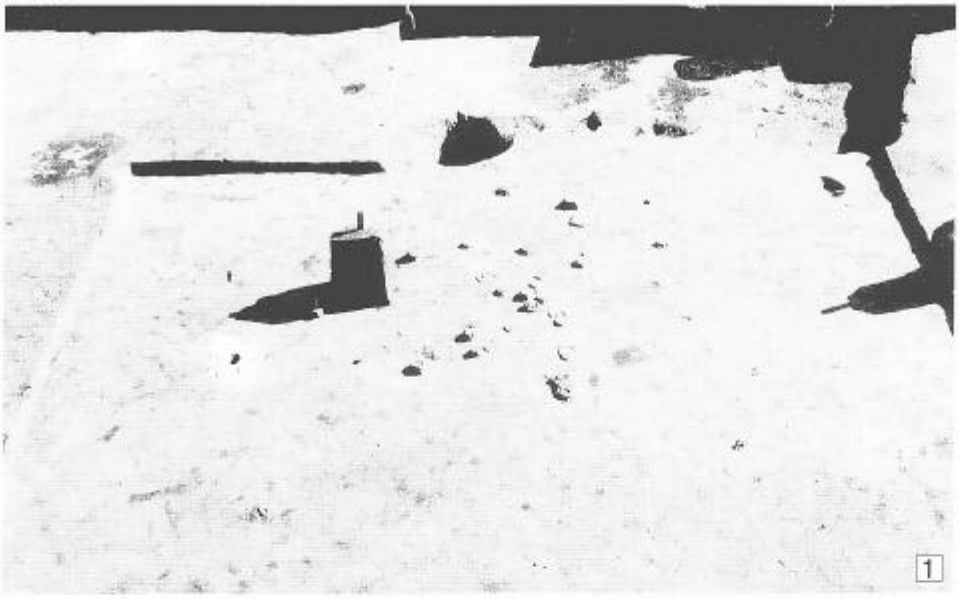


2　Aブロック、ナイフ形石器、彫器出土状況（西→東）

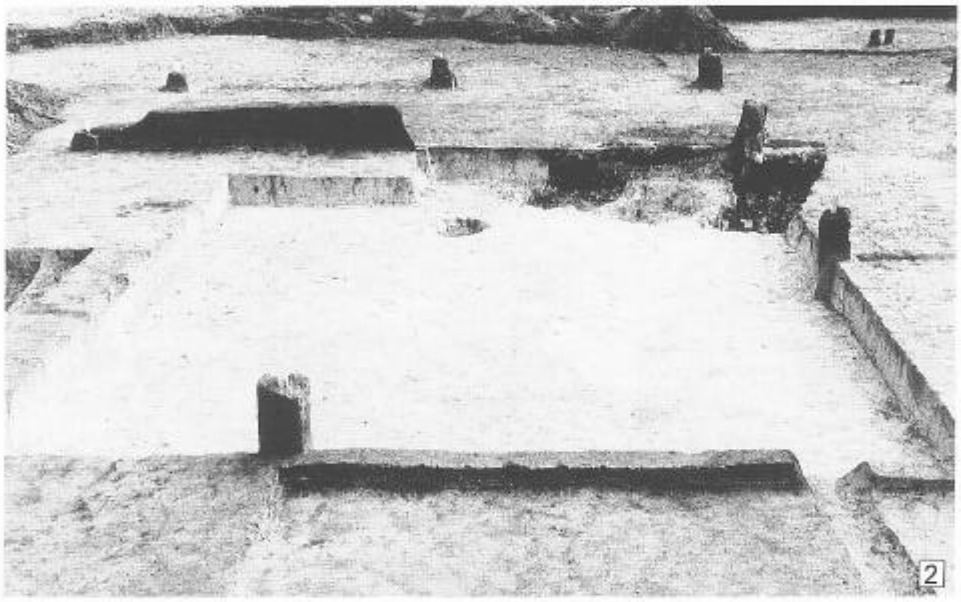
3　Aブロック、環状石製品出土状況（南→北）

図版 4

鴨子台



1　Aブロック
第Ⅱ群石器
出土状況2
（西→東）



2　Aブロック
完掘状況
（西→東）

3　Aブロック、
Bブロック
完掘状況
（南東→北西）

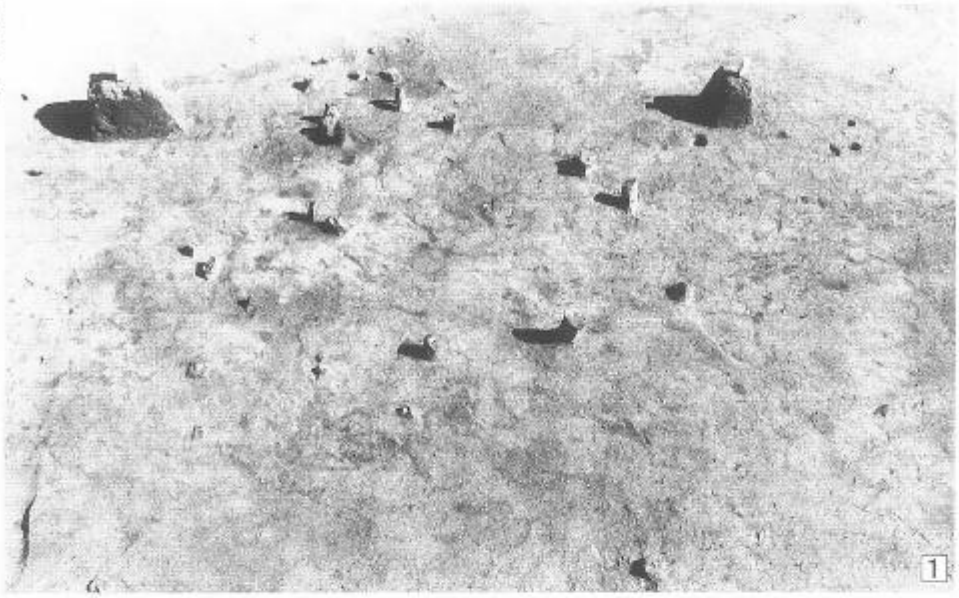
1　Bブロック
第Ⅱ群石器
出土状況
（南→北）

2　Bブロック、
剥片出土状況
（南→北）

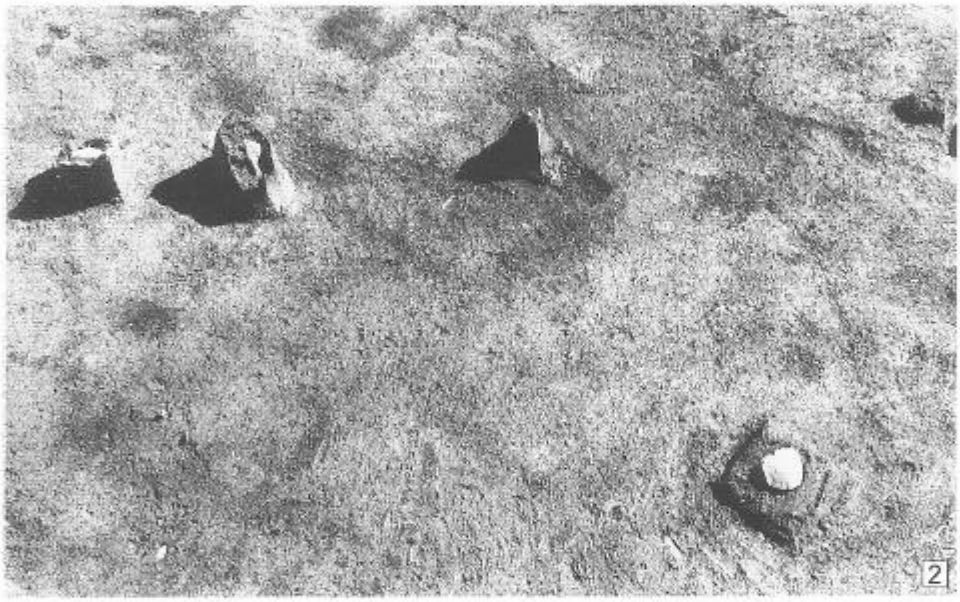
3　Dブロック
第Ⅱ群石器
出土状況
（西→東）

図版 6

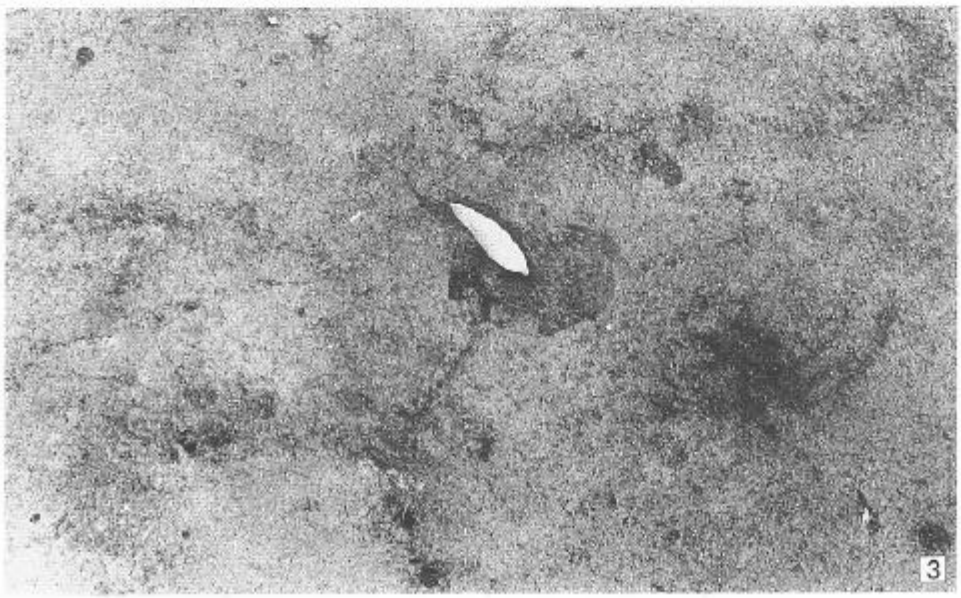
鴨子台



1　Cブロック、
第Ⅱ群石器
出土状況
（西→東）

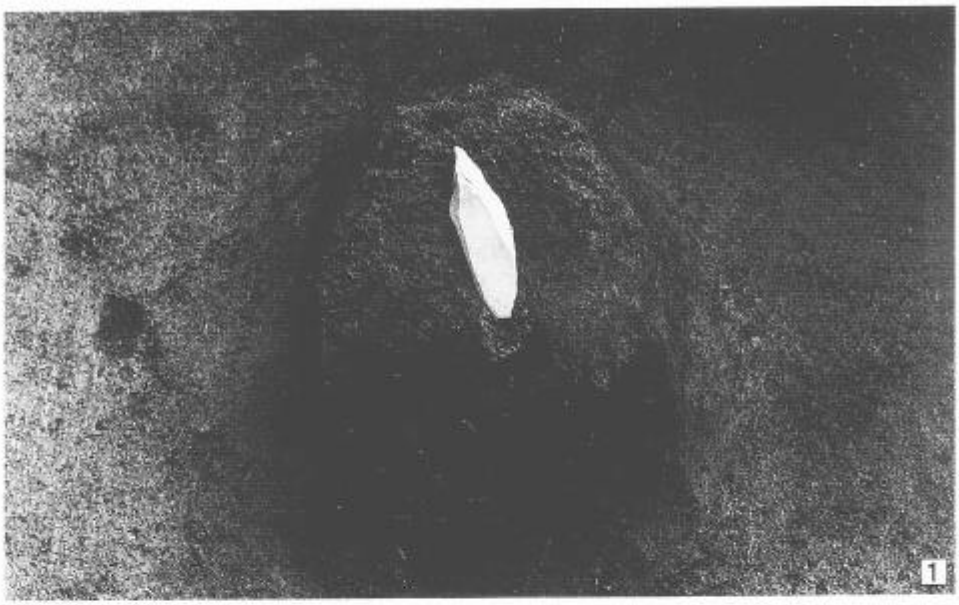


2　Cブロック、
剥片出土状況
（北西→南東）

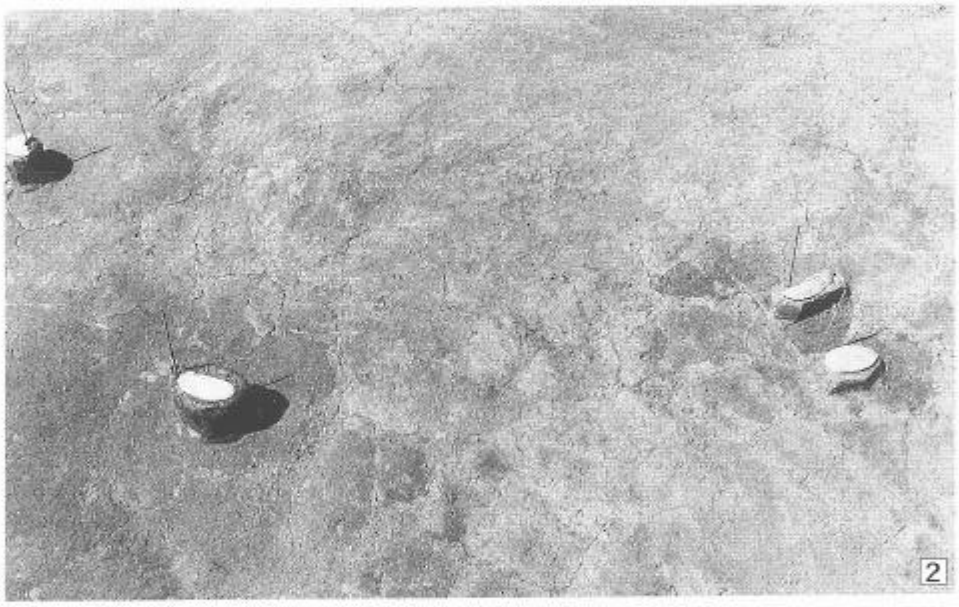


3　Cブロック、
ナイフ形石器
出土状況
（北西→南東）

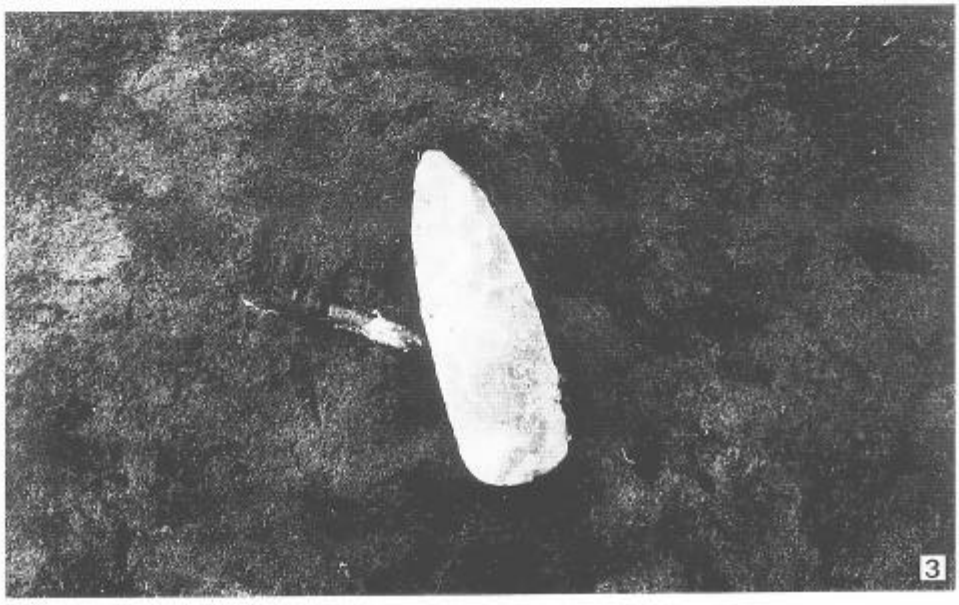
鴨子台



1　ナイフ形石器
出土状況
（MM35グリッド
；東→西）



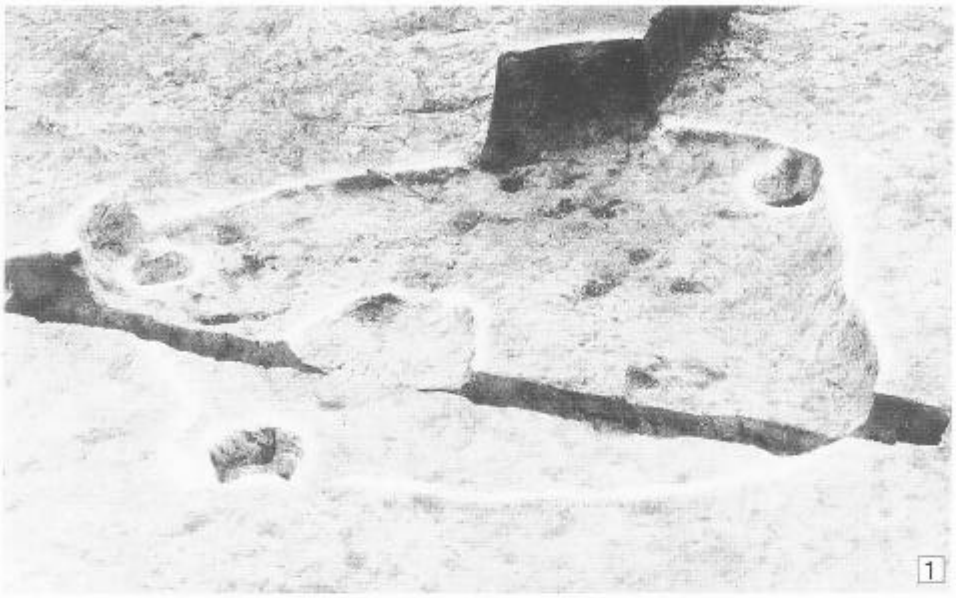
2　第Ⅰ群石器
出土状況
（MQ・MR20
グリッド；東→西）



3　刃部磨製石斧
出土状況
（MI53グリッド
；東→西）

図版 8

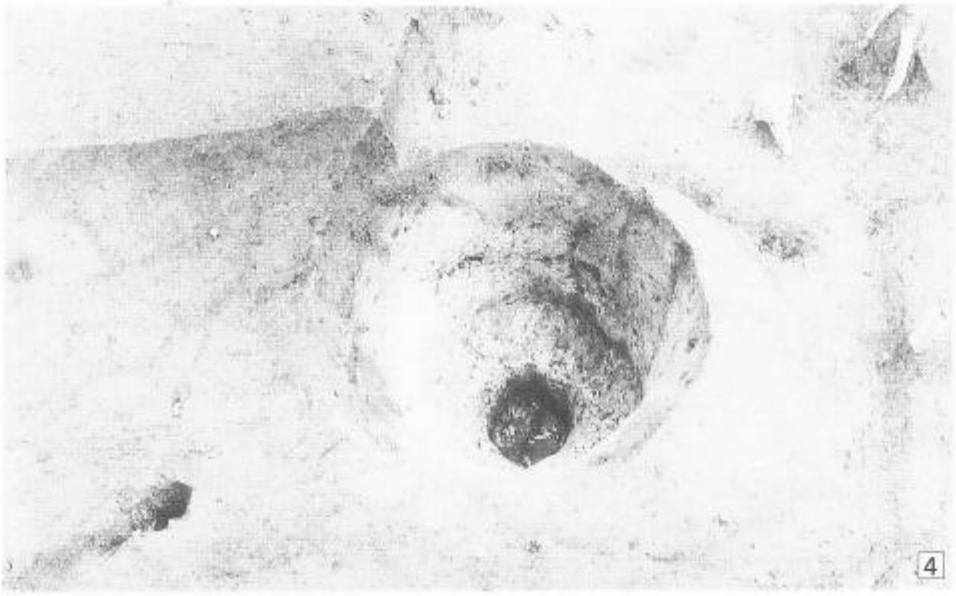
鴨子台



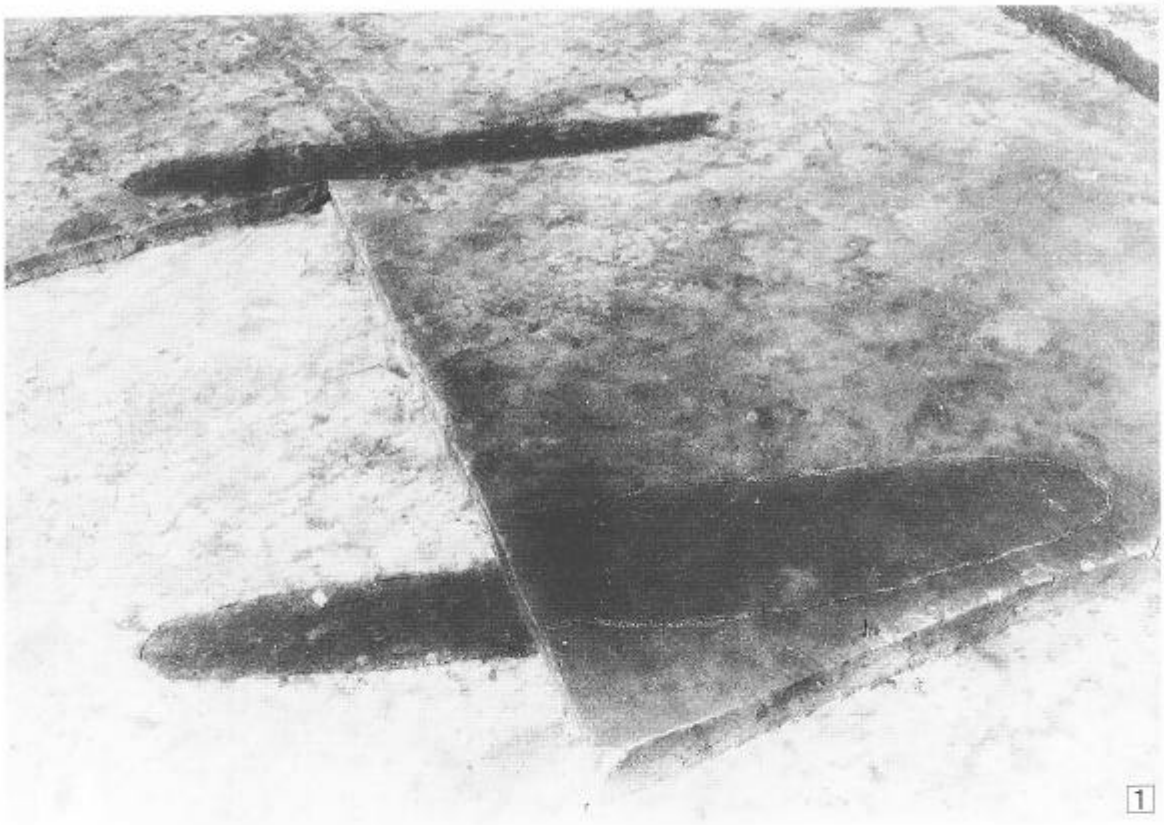
1　ＳＩ５２
竪穴住居跡
（東→西）

2　ＳＲ０４
土器埋設遺構
（北→南）

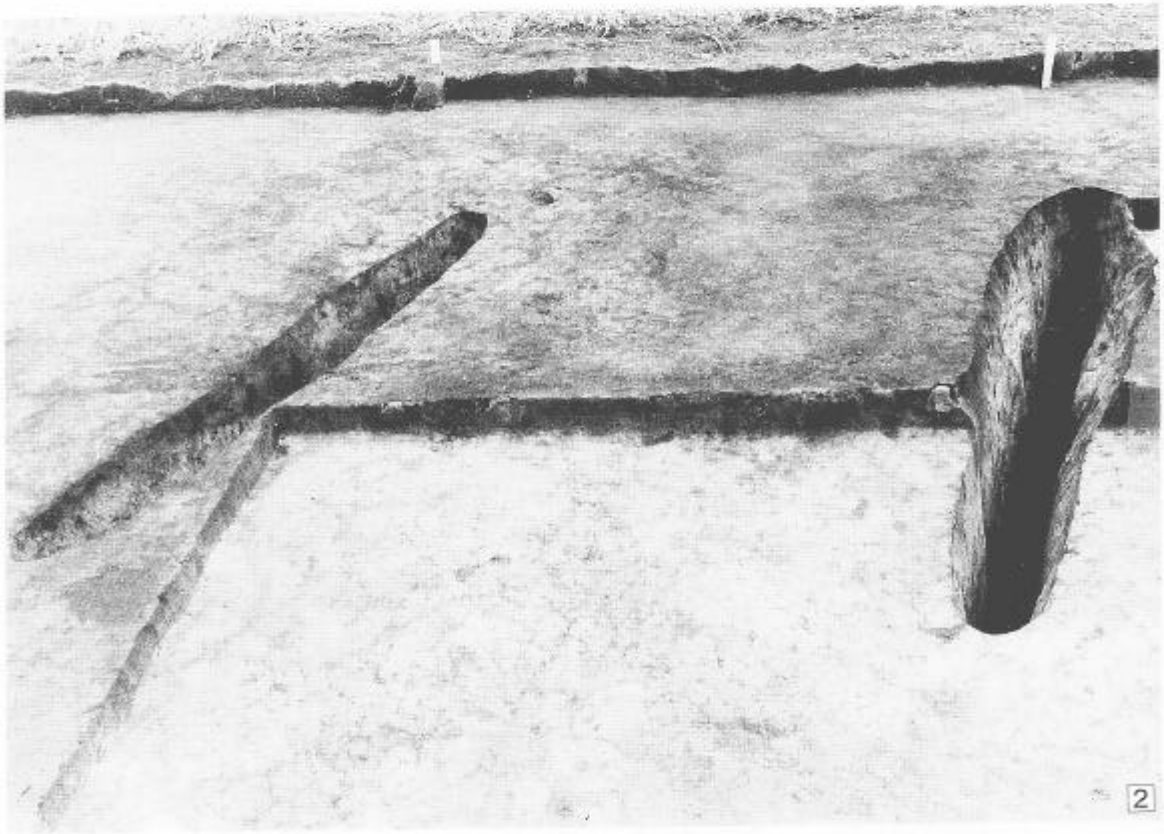
3　ＳＲ６９
土器埋設遺構
（南→北）



4　ＳＫＴ６７
陥穴完掘状況
（南西→北東）



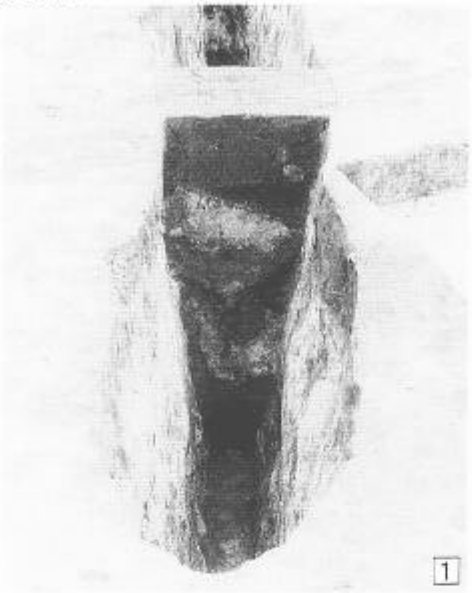
1　SKT36、SKT42　陥穴検出状況（南→北）

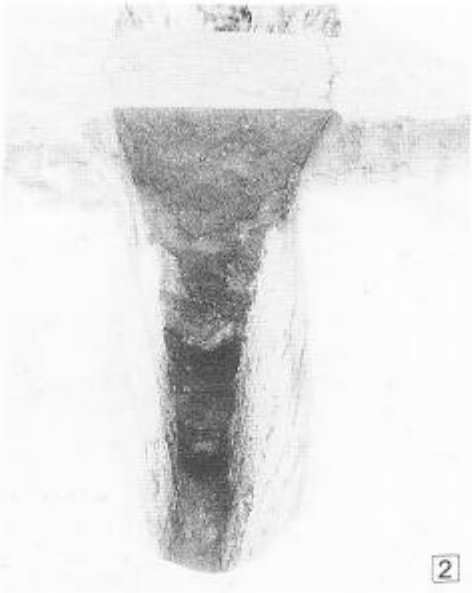


2　SKT36、SKT42　陥穴完掘状況（西→東）

図版10

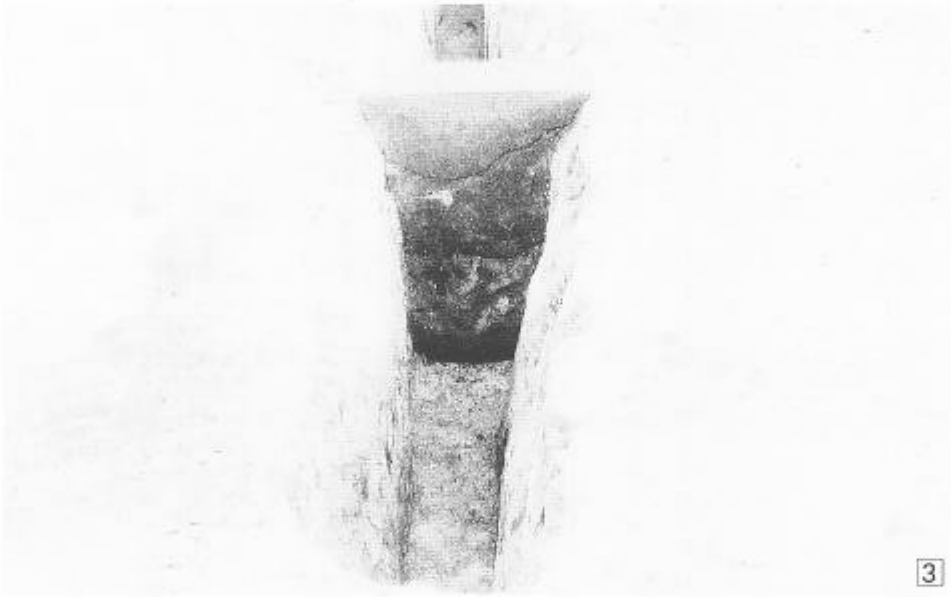
鴨子台



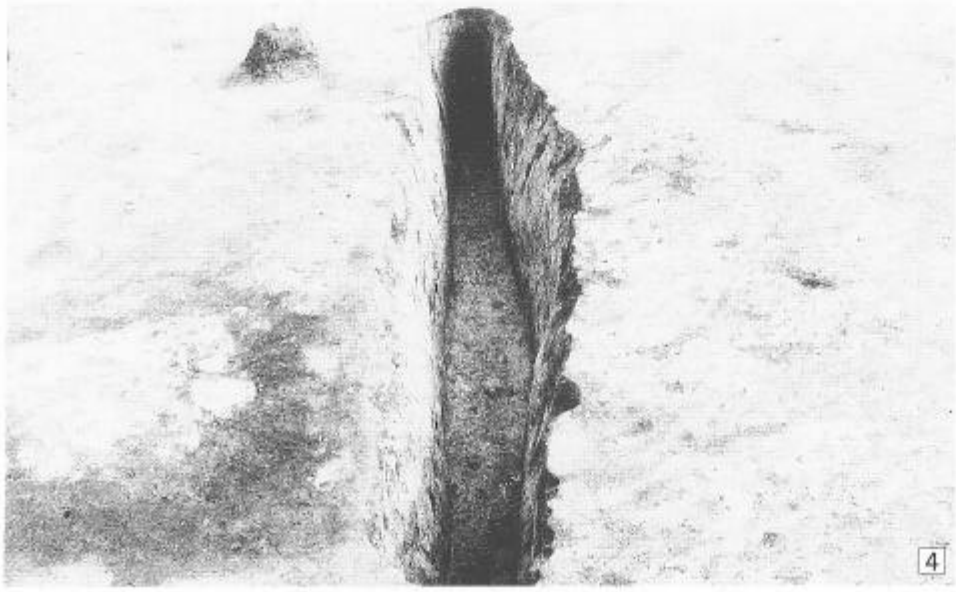


1　SKT42
覆土断面
（北西→南東）

2　SKT36
覆土断面
（北西→南東）



3　SKT76
覆土断面
（西→東）

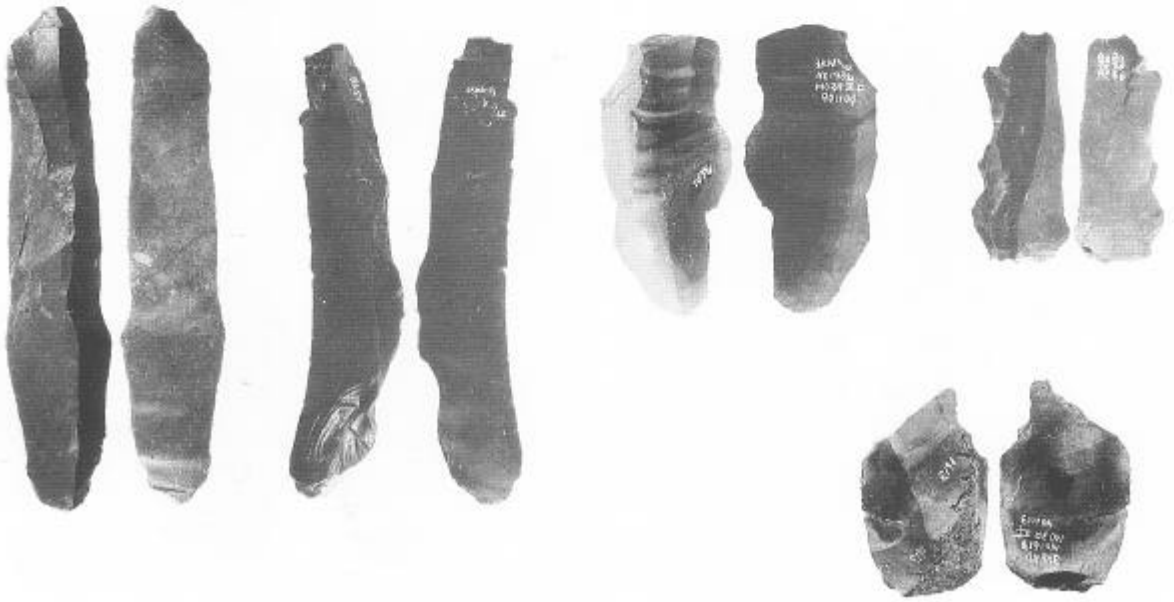


4　SKT76
完掘状況
（西→東）

刃部磨製石斧、第Ⅰ群石器（両面調整石器削片、周縁加工掻器　縮尺1／2）

図版12

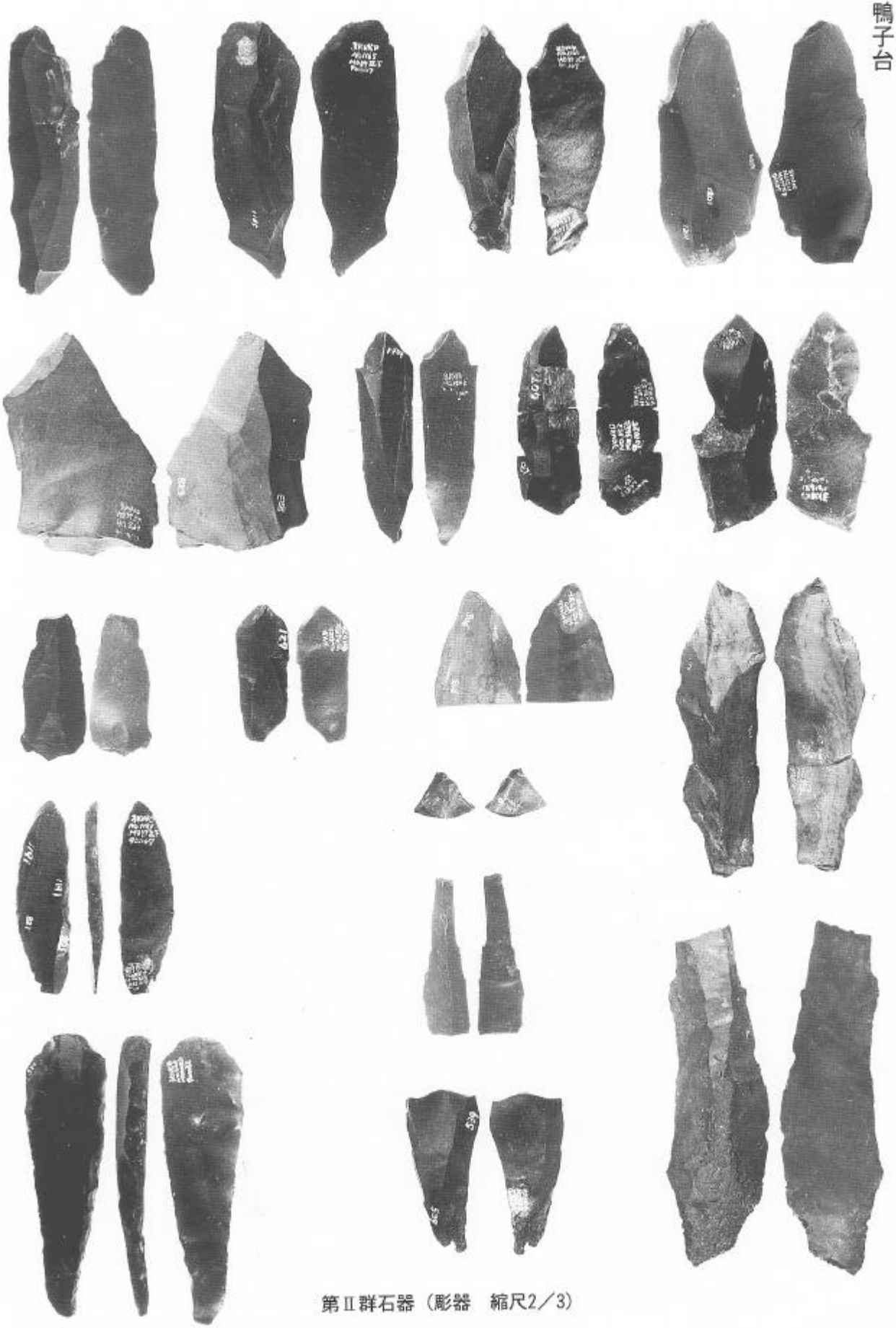
鴨子台



第Ⅱ群石器（上段；ナイフ形石器、下段；掻器・錐器　縮尺2／3）

図版13

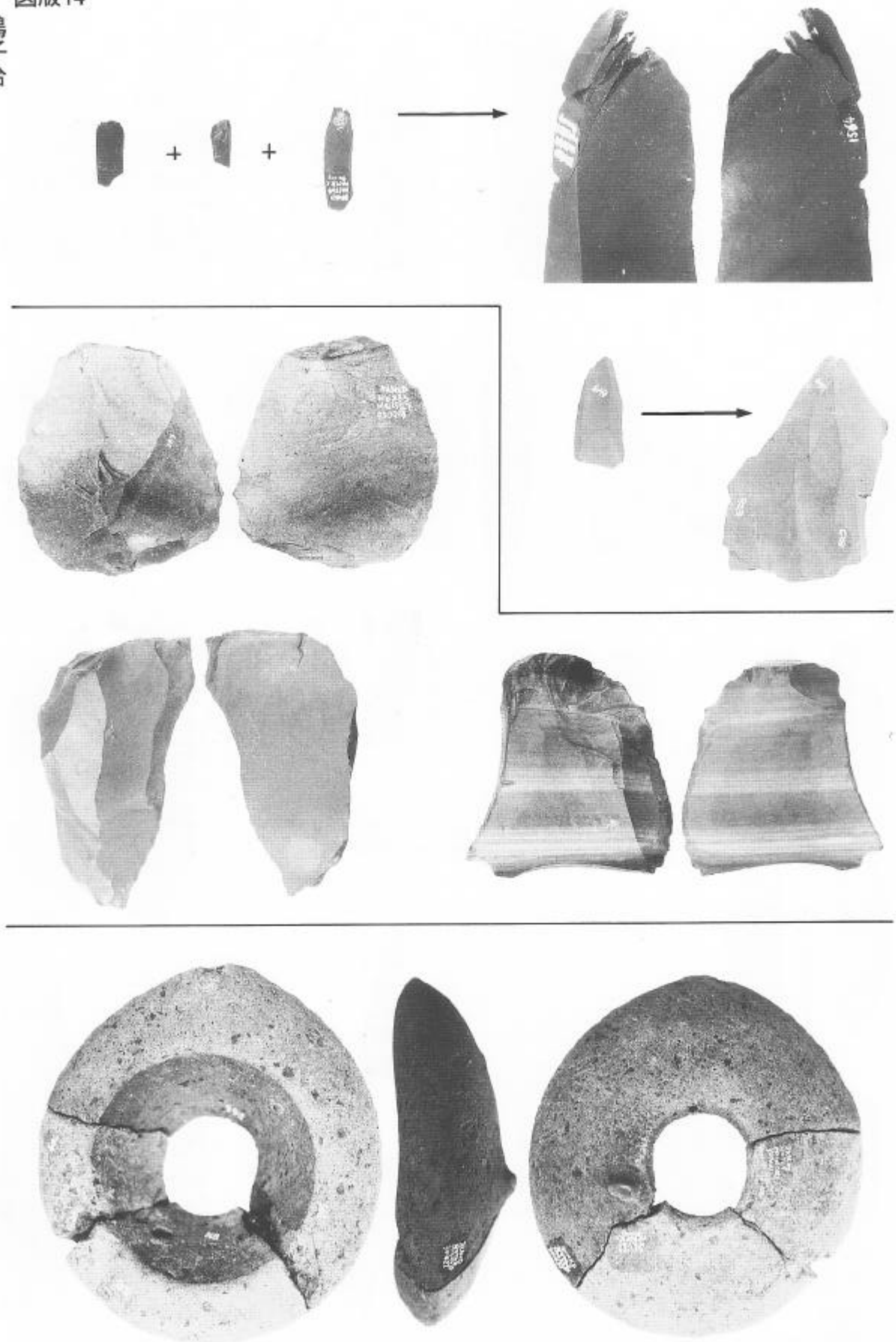
鴨子台



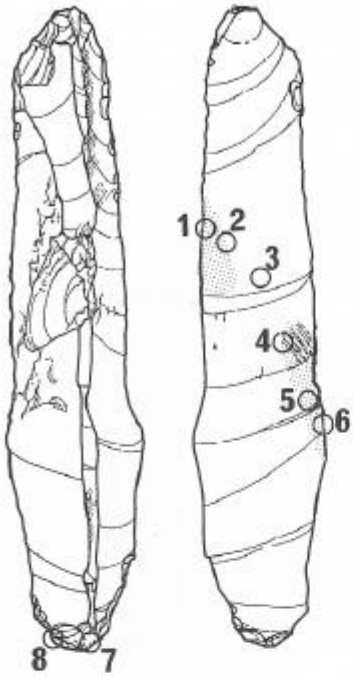
第Ⅱ群石器（彫器　縮尺2／3）

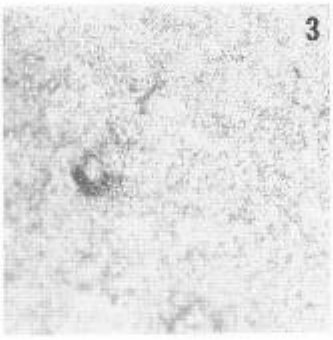
図版14

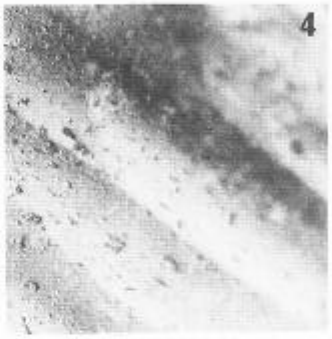
鴨子台

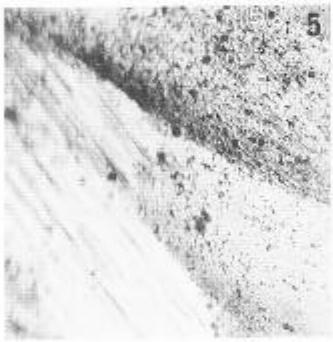


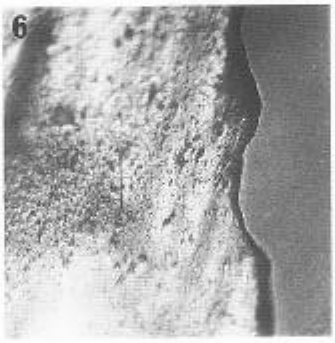
第Ⅱ群石器（上段；彫器・削片接合例、中段；削器、下段；環状石製品　縮尺2／3）

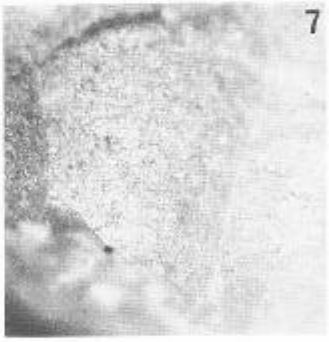


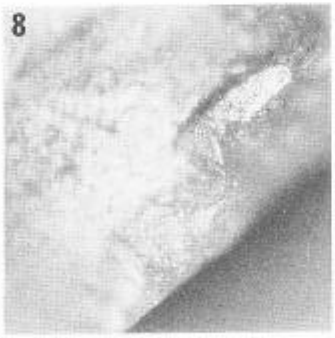












※掻器547に観察される光沢について

掻器547腹面中央両側縁に、石器に対して斜位の光沢面（図中スクリーン・トーン部分）が残されている。光沢面の内部では、微細な溝が重なっていることが肉眼でも明瞭に確認できる。金属顕微鏡を用い、倍率200倍でこの光沢面を中心とする6箇所と、刃部縁辺の2箇所を撮影した（図中○印）。撮影箇所に付した番号と写真番号は対応する。撮影した写真を東北大学考古学研究室、山田しょう氏（現Harvard University, Dept. of Anthropology Museum）に鑑定いただいた。

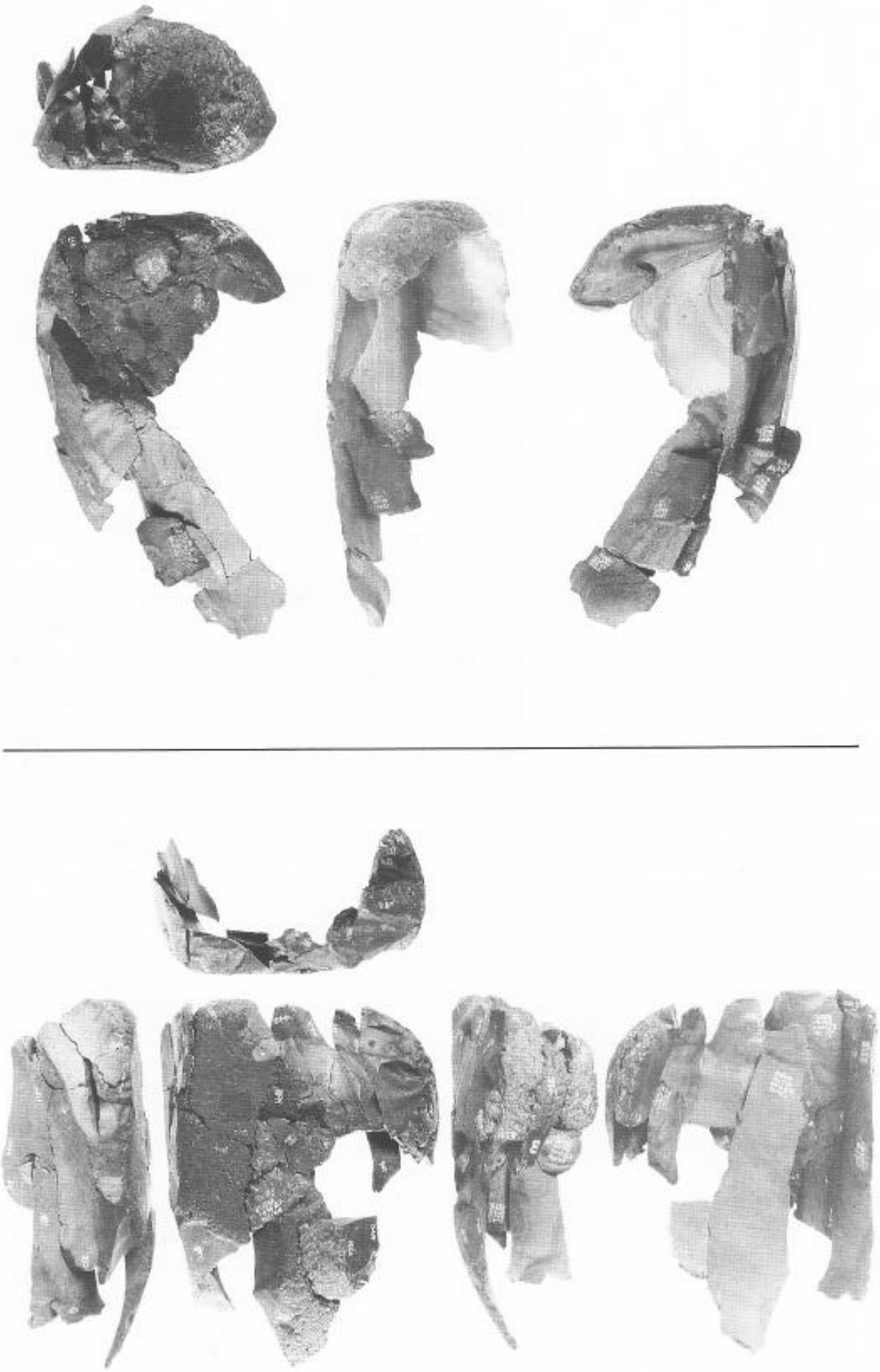
鑑定結果によれば、写真番号1,2,3,4,5,6はbright spotと呼ばれる光沢面の一タイプで、局所的に強く現れ輪郭が非常にはっきりすることが特徴で、線状痕（写真番号5左下）を伴う場合と伴わない場合とがあるが、その成因については全く不明である、とのことであった。また、この石器の場合に特徴的な微細な溝（窪み）についても、その原因は不明、とのことである。また、その他の写真については、この石器の平均的な状態を示す"soil sh-een"の可能性があり、使用痕とは考えにくい、とのことである。

鑑定の労を賜った山田氏に謝意申し上げます。

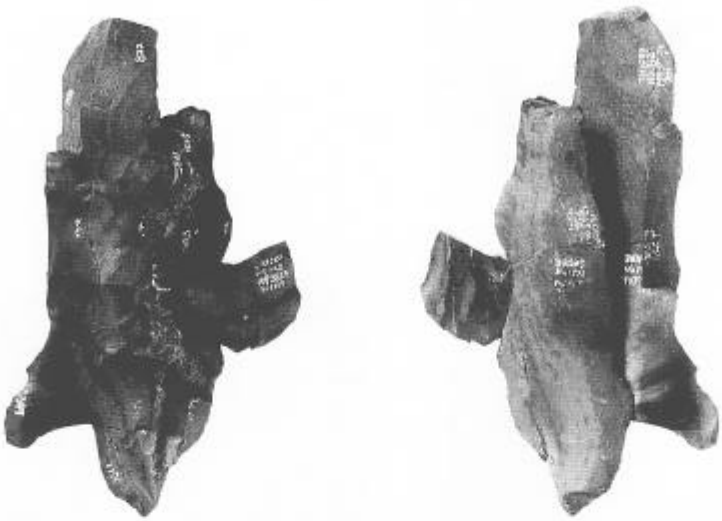
第Ⅱ群石器（掻器547裏面のポリッシュ金属顕微鏡写真）

図版16

鴨子台



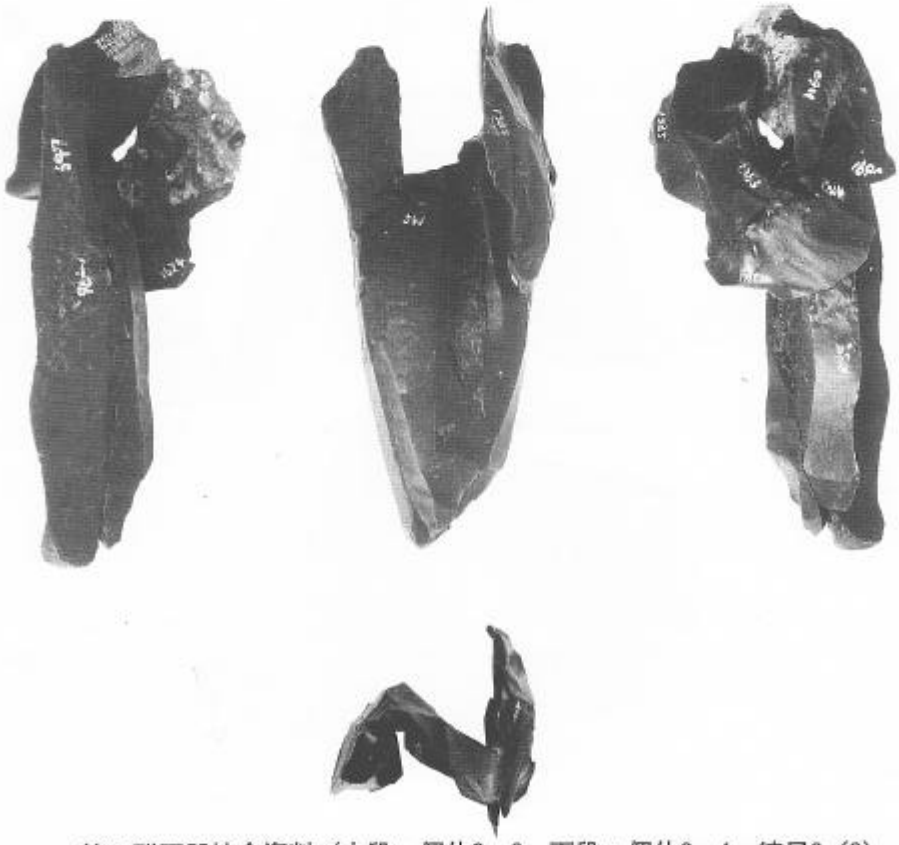
第Ⅱ群石器接合資料（上段；個体1－1、下段；個体1－2　縮尺1／2）



第Ⅱ群石器接合資料（上段；個体1－3、下段；個体2－2　縮尺2／3）

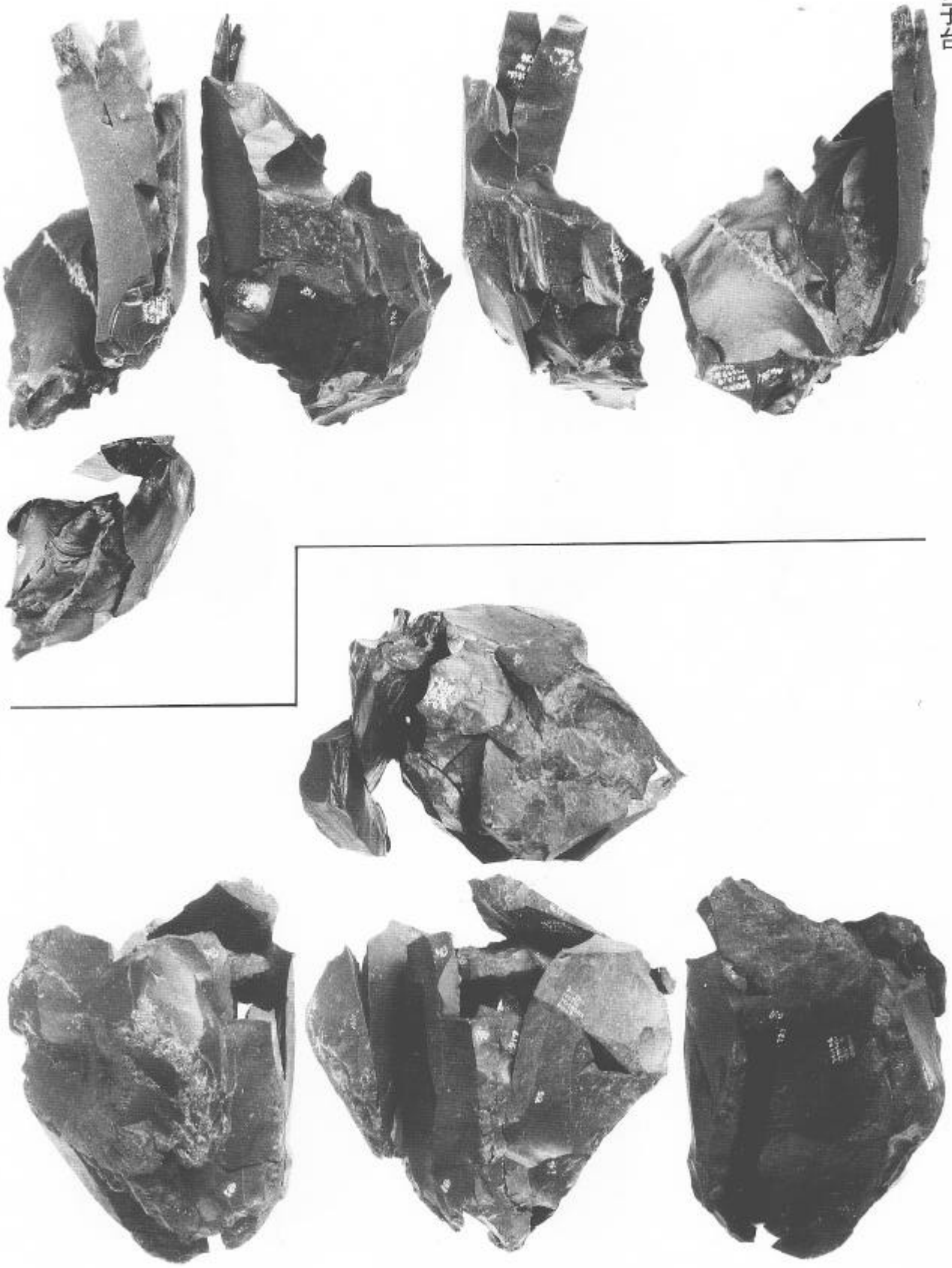
図版18

鴨子台



第Ⅱ群石器接合資料（上段；個体2－3、下段；個体2－4　縮尺2／3）

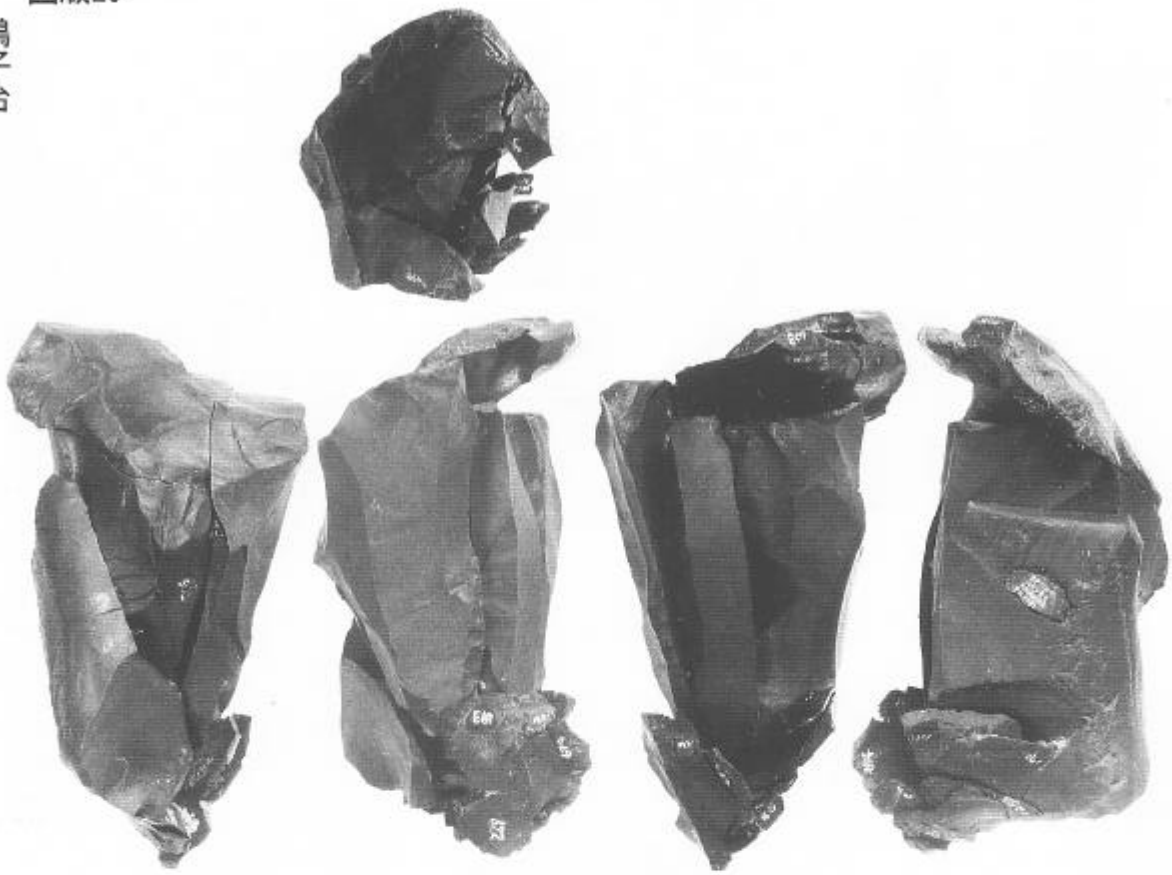
鴨子台

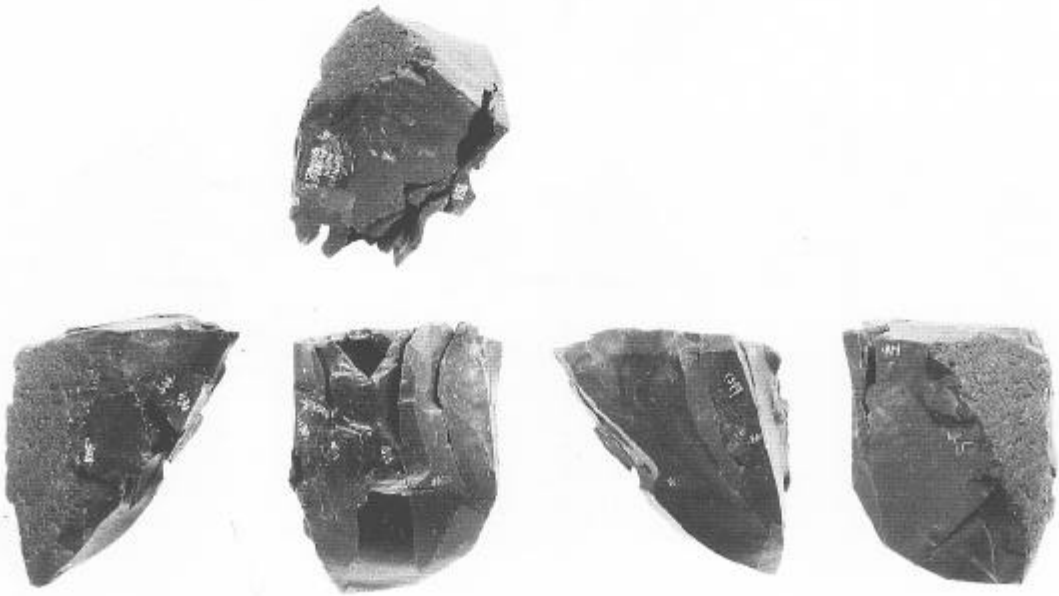


第Ⅱ群石器接合資料（上段；個体2－5、下段；個体17－1 縮尺2／3）

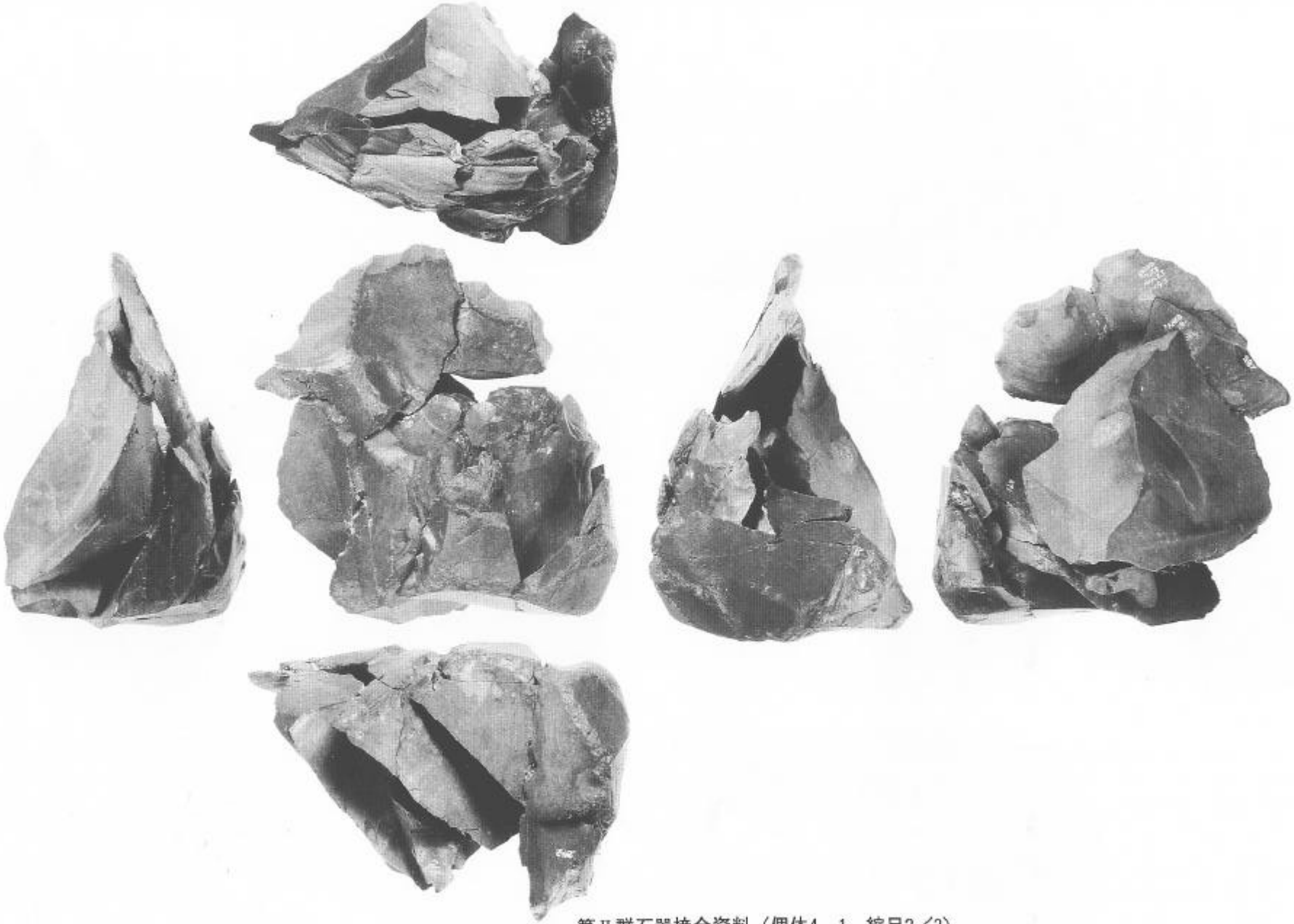
図版20

鴨子台





第Ⅱ群石器接合資料（上段；個体12－1、下段；個体14－1　縮尺2／3）

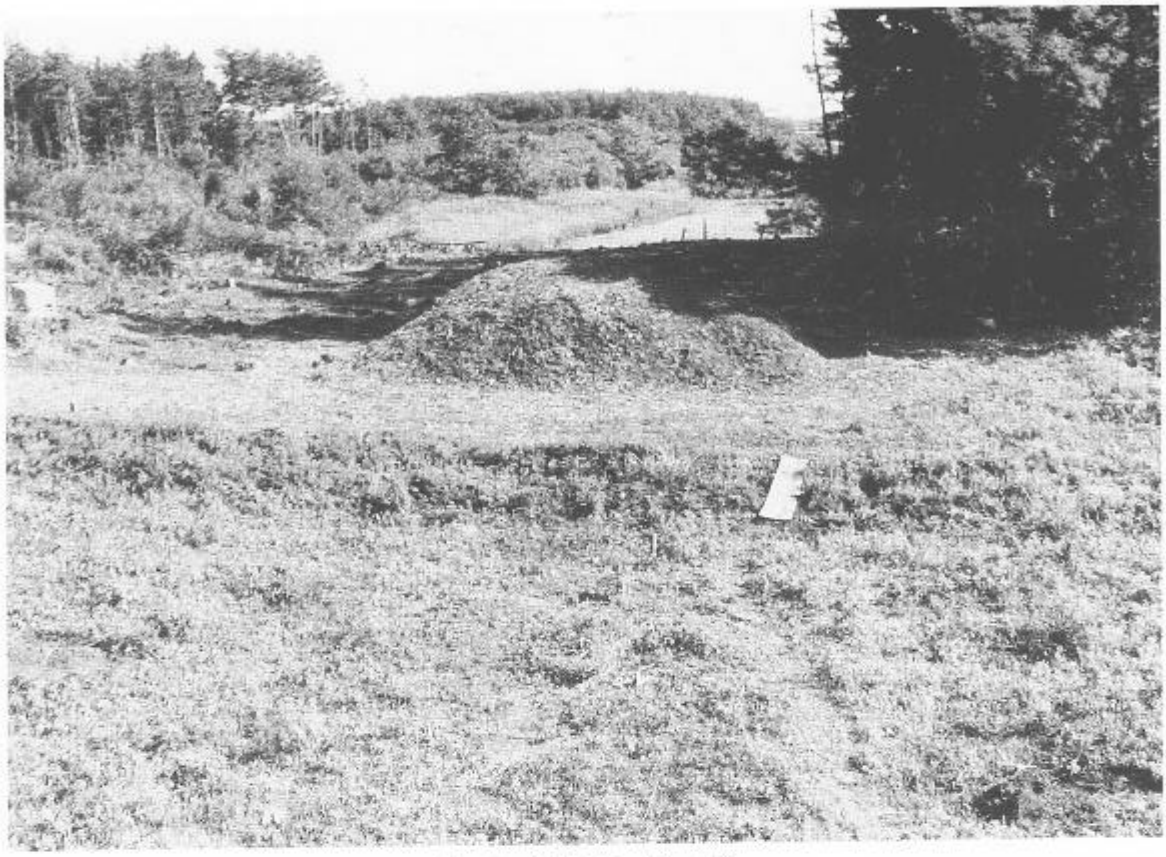


第Ⅱ群石器接合資料（個体4－1　縮尺2／3）

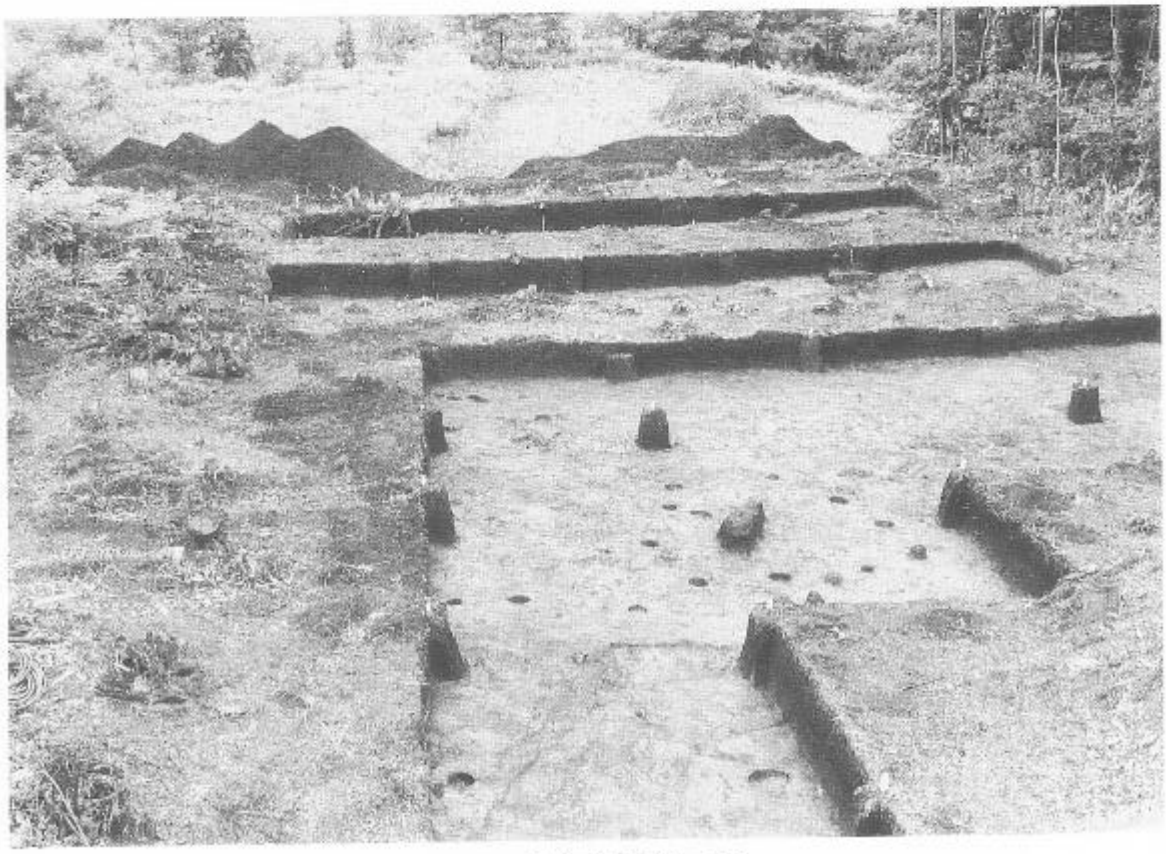
図版22

鴨子台

第Ⅱ群石器接合資料（個体4－2　縮尺2／3）



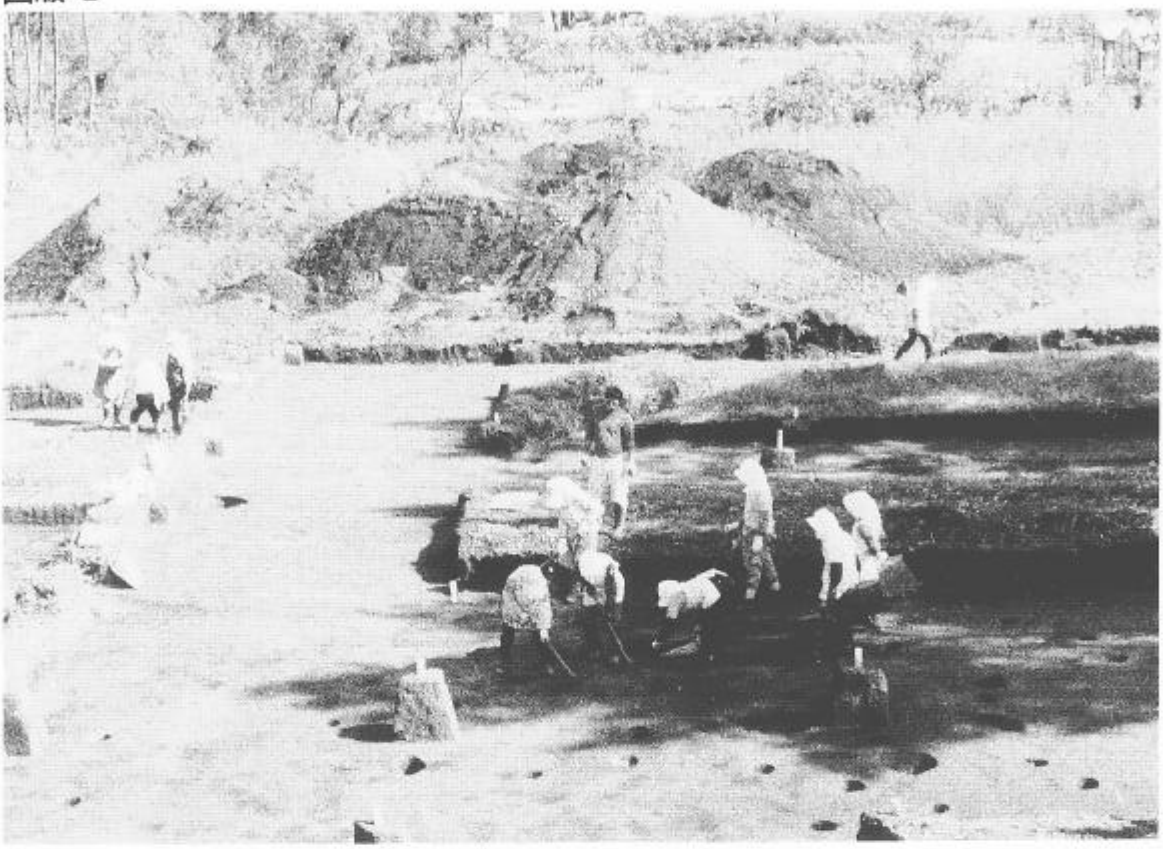
A地区調査前全景（北→南）



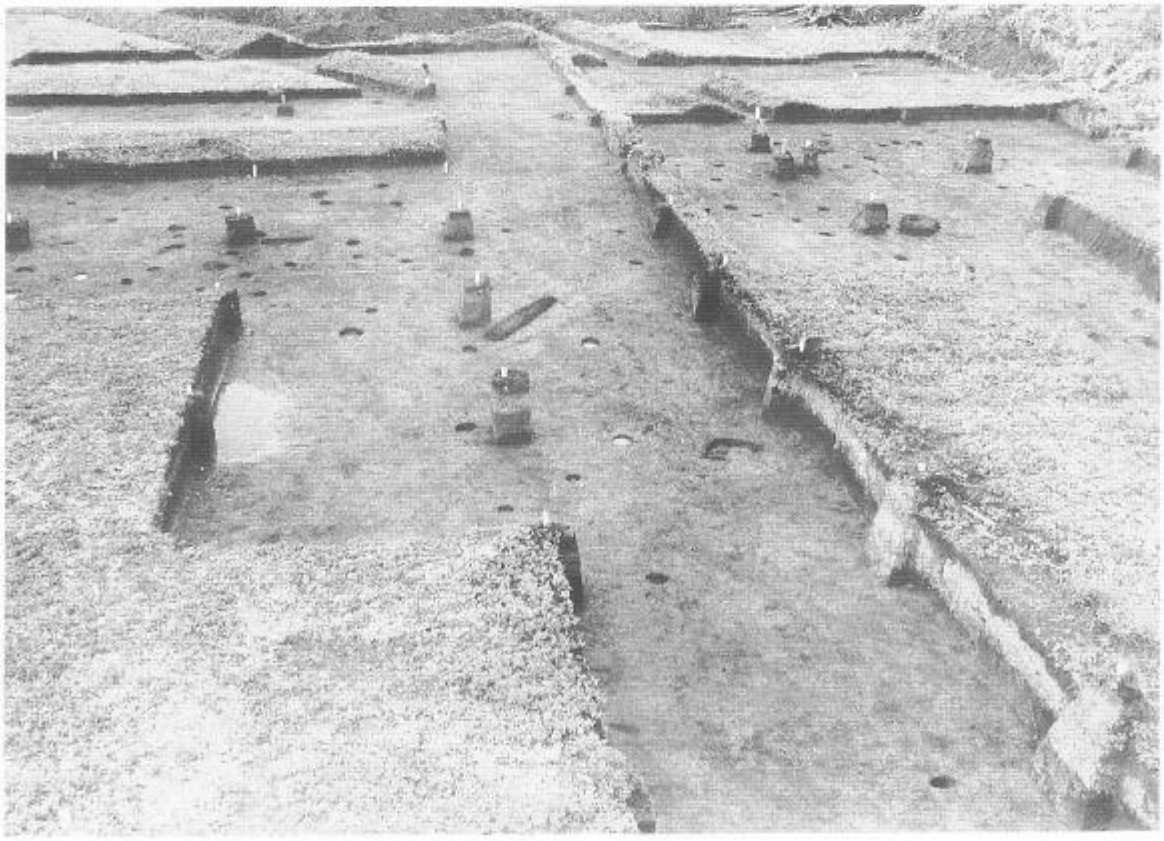
A地区調査後全景（北→南）

図版 2

八幡台

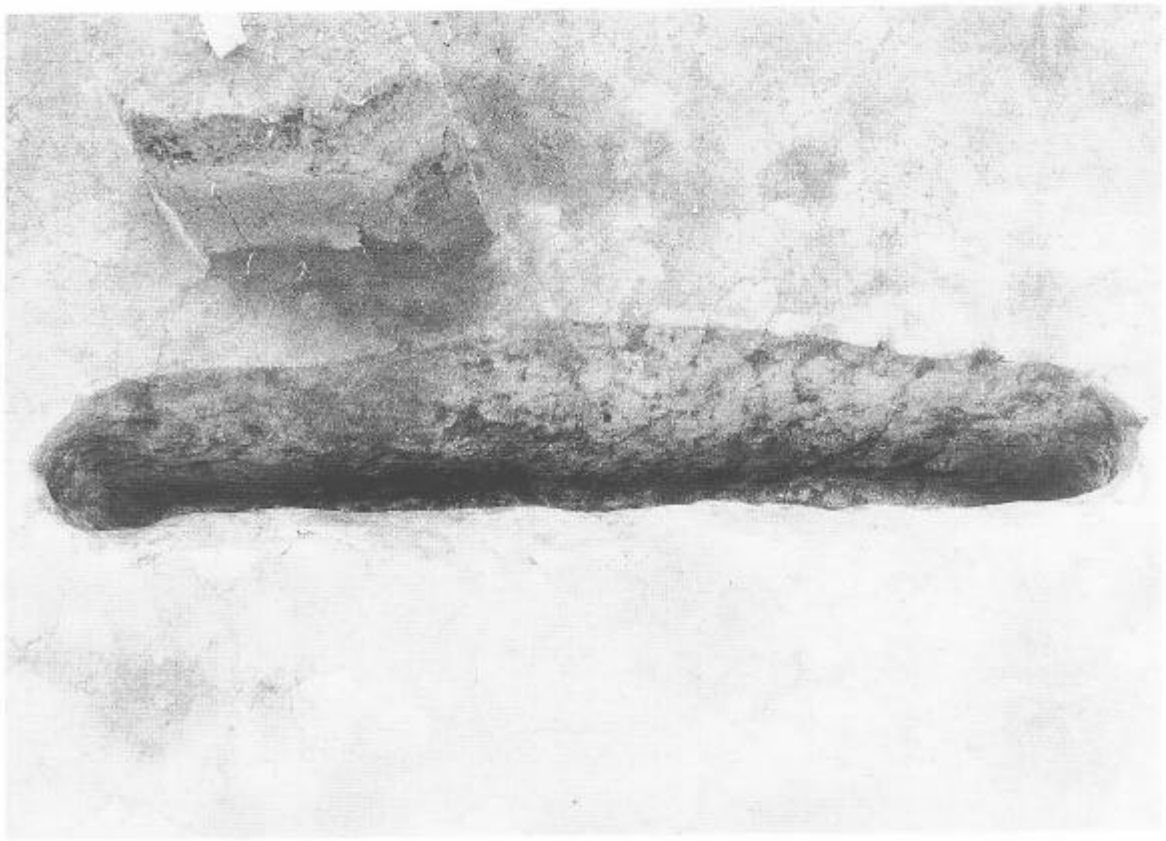


A地区作業風景（南→北）



A地区調査後全景（東→西）

A地区65ラインの基本土層（北→南）

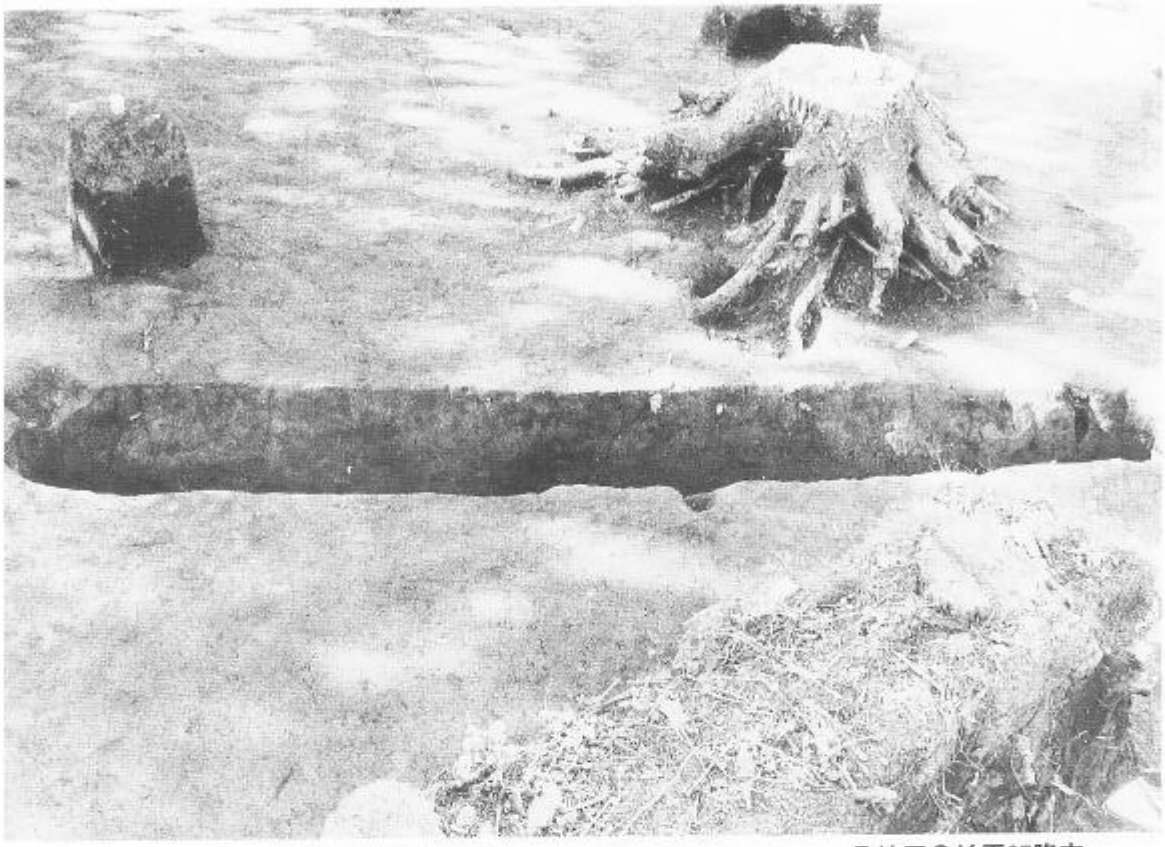


A地区ＳＫＴ01陥穴

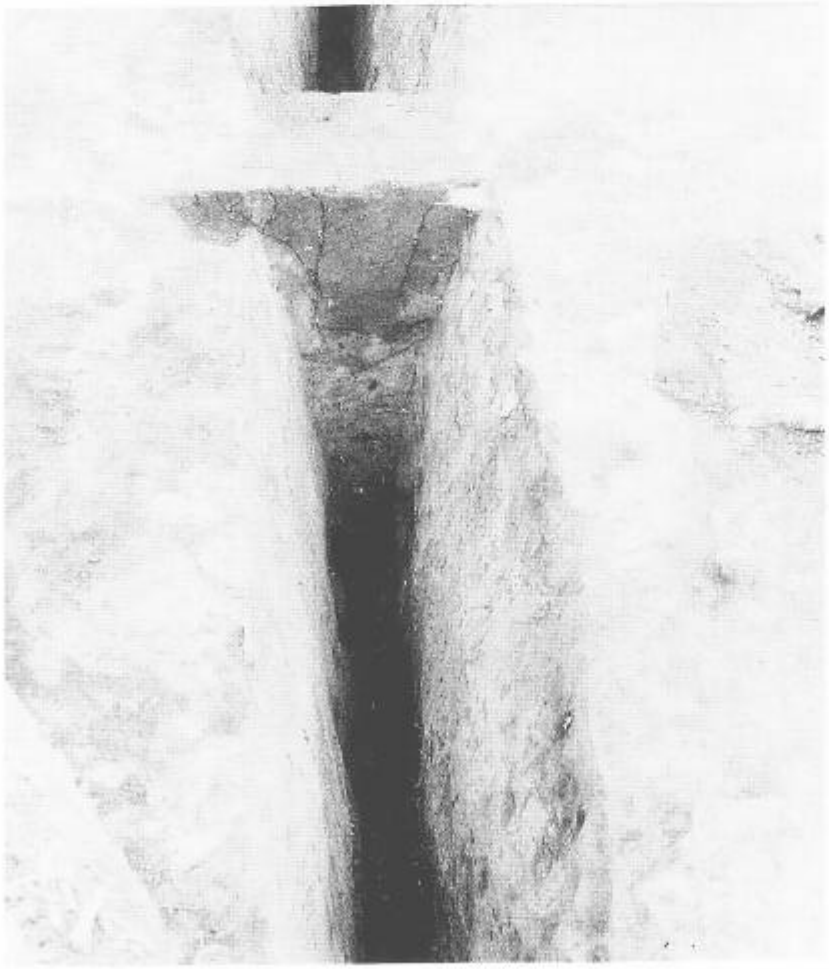
図版 4

B地区調査前全景（南東→北西）

B地区調査後全景（東→西）



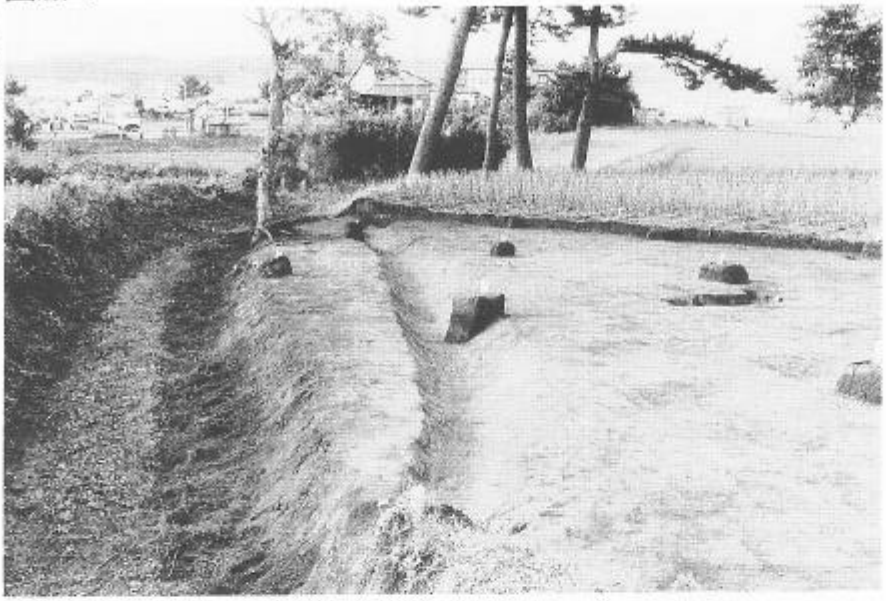
B地区ＳＫＴ05陥穴



B地区ＳＫＴ05陥穴断面

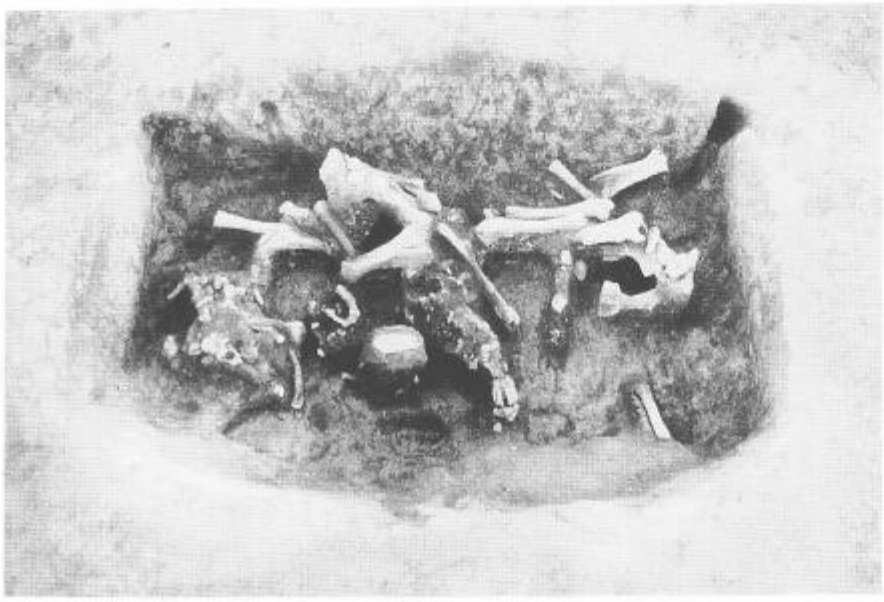
図版 6

八幡台

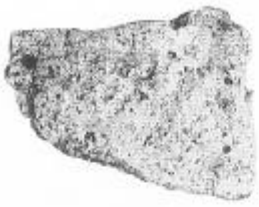


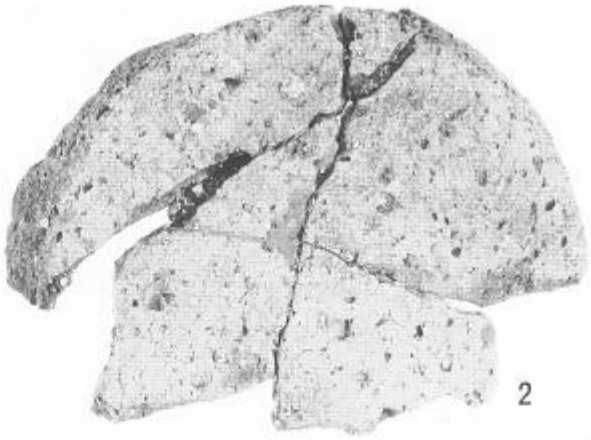
B地区ＳＤ01溝跡
（南東→北西）

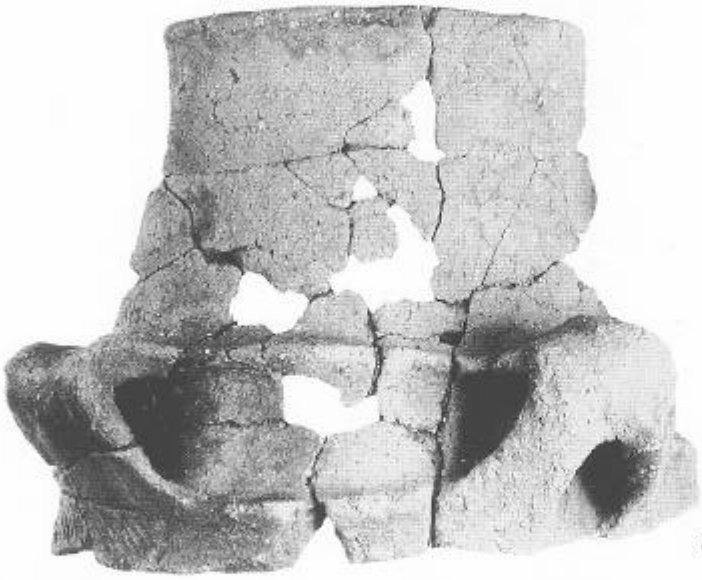
B地区ＳＤ01溝跡断面
（南→北）



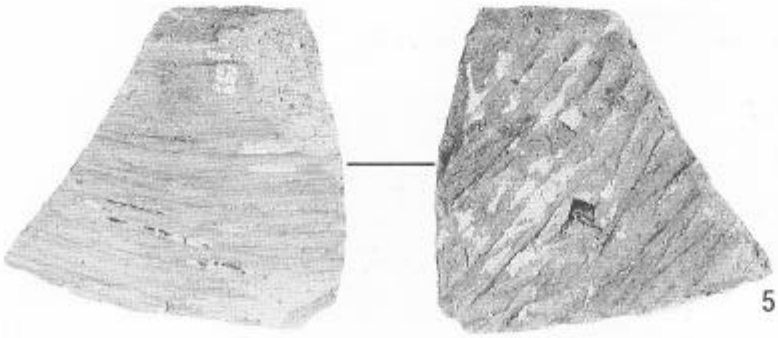
B地区馬の墓


1


2


3

4

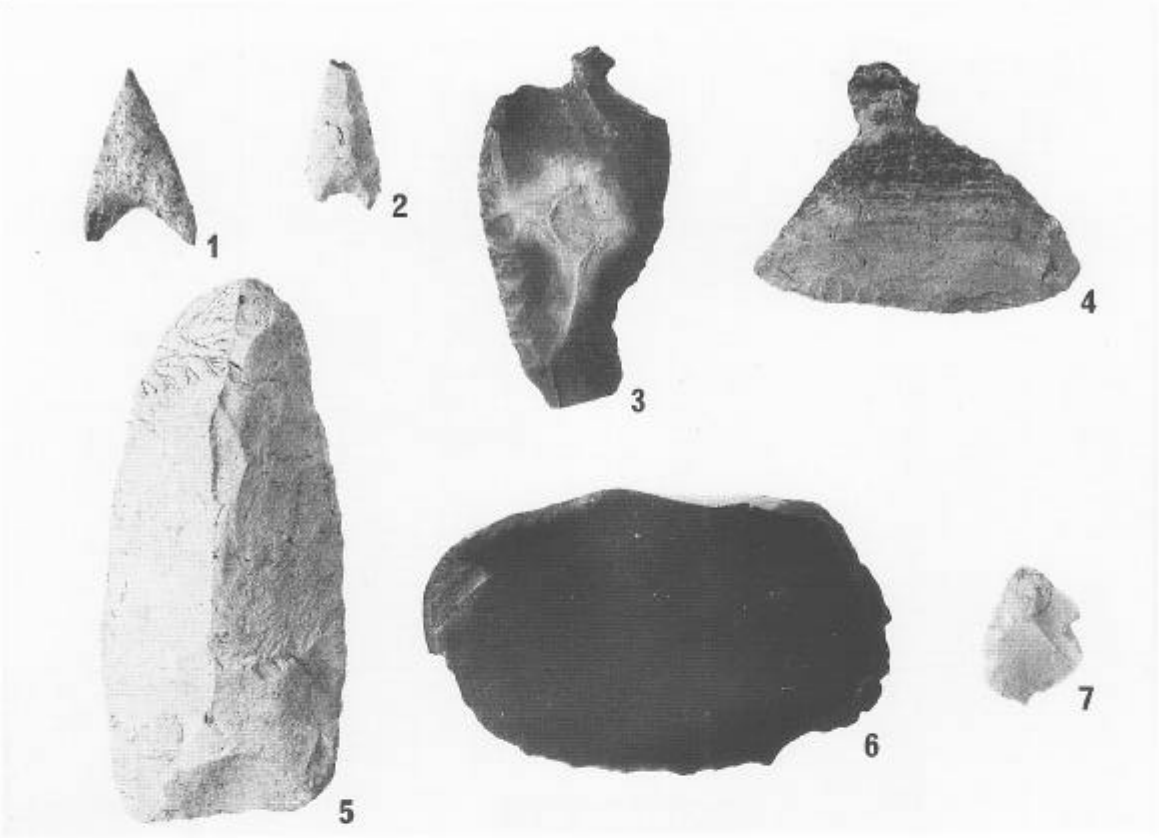

5

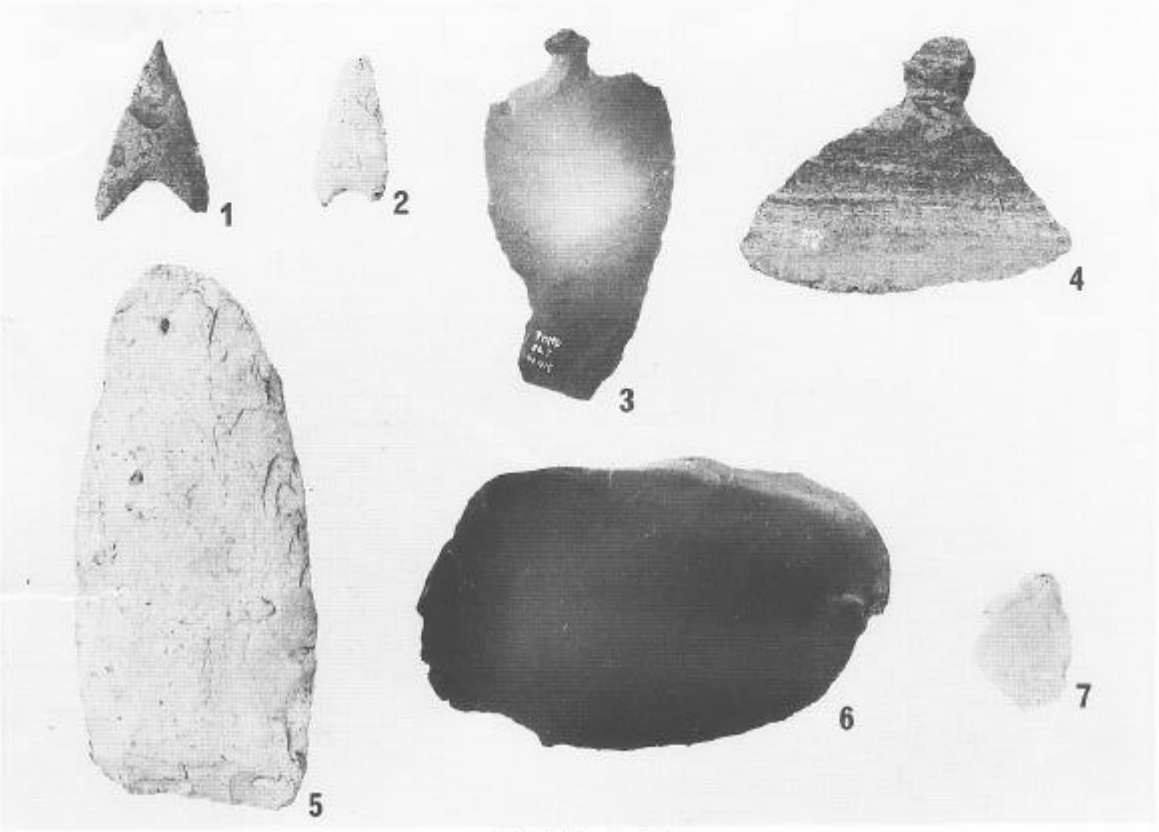
6

出土遺物（土器）

図版 8

八幡台





出土遺物（石器）

別編　自然科学的分析

第１章 学習院大学放射性炭素年代測定結果報告書

1990年12月25日受領致しました試料についての年代測定の結果を下記の通り御報告いたします。

なお年代値の算出には^{14}Cの半減期としてＬＩＢＢＹの半減期5570年を使用しています。また付記した誤差はβ線の計数値の標準偏差σにもとづいて算出した年数で、標準偏差(ONE S-IGMA)に相当する年代です。また試料のβ線計数率と自然計数率の差が２σ以下のときは、３σに相当する年代を下限の年代値(B.P.)として表示してあります。また試料のβ線計数率と現在の標準炭素(MODERN STANDARD CARBON)についての計数率との差が２σ以下の時には、Modernと表示し、σ14C％を付記してあります。

記

Code No.	試料	年代（1950年よりの年数）
GaK- 15404	Charcoal from 鴨子台遺跡 MM40区第Ⅲｂ層	8420 ± 380 6290 B. C.

以上

第２章　鴨子台遺跡から出土した土器に残存する脂肪の分析

（株）ズコーシャ総合科学研究所　中野寛子，明瀬雅子
長田正宏
帯広畜産大学生物資源化学科　中野益男，福島道広

動植物を構成している主要な生体成分にタンパク質、核酸、糖質（炭水化物）および脂質（脂肪・油脂）がある。これらの生体成分は環境の変化に対して不安定で、圧力、水分などの物理的作用を受けて崩壊してゆくだけではなく、土の中に住んでいる微生物による生物的作用によっても分解してゆく。これまで生体成分を構成している有機質が完全な状態で遺存するのは、地下水位の高い低地遺跡、泥炭遺跡、貝塚などごく限られた場所にすぎないと考えられてきた。

最近、ドイツ新石器時代後期にバター脂肪が存在していたこと[(1)]、古代遺跡から出土した約二千年前のトウモロコシ種子[(2)]、約五千年前のハーゼルナッツ種子[(3)]に残存する脂肪酸は安定した状態に保持されていることがわかった。このように脂肪はごく微量ながら比較的安定した状態で千年・万年という長い年月を経過しても変化しないで遺存することが判明した[(4)]。　脂質は有機溶媒に溶けて、水に溶けない成分を指している。脂質はさらに構造的な違いによって誘導脂質、単純脂質および複合脂質に大別される。これらの脂質を構成している主要なクラス（種）が脂肪酸であり、その種類、含量ともに脂質中では最も多い。その脂肪酸には炭素の鎖がまっすぐに延びた飽和型と鎖の途中に二重結合をもつ不飽和型がある。動物は炭素数の多い飽和型の脂肪酸、植物は不飽和型の脂肪酸を多くもつというように動植物の種ごとに固有の脂肪酸を持っている。ステロールについても、動物性のものはコレステロール、植物性のものはシトステロール、微生物はエルゴステロールというように動植物に固有の特徴がある。従って、出土遺物の脂質の種類およびそれらを構成している脂肪酸組成と現生動植物とのそれとを比較することによって、目に見える形では遺存しない原始古代の動植物を判定することが可能である。

このような出土遺構・遺物に残存する脂肪を分析する方法を「残存脂肪分析法」という。この「残存脂肪分析法」を用いて鴨子台遺跡から出土した土器の性格を解明しようとした。

１．土壌試料

鴨子台遺跡から出土した遺構SR04は縄文時代中期のものと推定されている。この遺構内には土器が埋設されていた。この埋設土器内外の土壌試料を分析に供した。土壌採取地点を図１に示す。試料NO.1は埋設土器内から、試料NO.2は埋設土器設置のための掘り込み内から、試

料NO.Bは埋設土器出土遺構の周辺から、試料NO.Cは遺構の下位から、それぞれ採取した。

2．残存脂肪の抽出

土壌資料216g～407gに3倍量のクロロホルム―メタノール（2:1）混液を加え、超音波浴槽中で30分間処理し残存脂肪を抽出した。処理液を濾過後、残渣に再度クロロホルム―メタノール混液を加え、再び30分間超音波処理をする。この操作をさらに2回繰り返して残存脂肪を抽出した。得られた全抽出溶媒に1%塩化バリウムを全抽出溶媒の4分の1容量加え、クロロホルム層と水層に分配し、下層のクロロホルム層を濃縮して残存脂肪を分離した。

残存脂肪の抽出量を表1に示す。抽出率は0.0098～0.4886%、平均0.1441%であった。特に埋設土器内は0.4886%と高かった。この値は出土土壙を土壙墓かどうか判定した北海道納内3遺跡の土壌試料の平均抽出率0.0032%[5]、宮城県摺萩遺跡の土壌試料の0.0030%[6]、福島県堂後遺跡の土壌試料の0.0025%[7]、北海道美沢3遺跡の土壌試料の0.0016%[8]、兵庫県寺田遺跡の土壌試料の0.0016%[9]、出土遺物を甕棺と判定した静岡県原川遺跡の土壌試料の0.0041%[10]と比べると、非常に高いものであった。

残存脂肪をケイ酸薄層クロマトグラフィーで分析した結果、脂肪は単純脂質から構成されていた。このうち遊離脂肪酸が最も多く、次いでグリセロールと脂肪酸の結合したトリアシルグリセロール（トリグリセリド）、ステロールエステル、ステロールの順に多く、微量の長鎖炭化水素も存在していた。

3．残存脂肪の脂肪酸組成

分離した残存脂肪に5%メタノール性塩酸を加え、125°C封管中で2時間分解し、メタノール分解によって生成した脂肪酸メチルエステルをクロロホルムで分離し、ヘキサン―エチルエーテル-酢酸（80:30:1）またはヘキサン―エーテル（85:15）を展開溶媒とするケイ酸薄層クロ

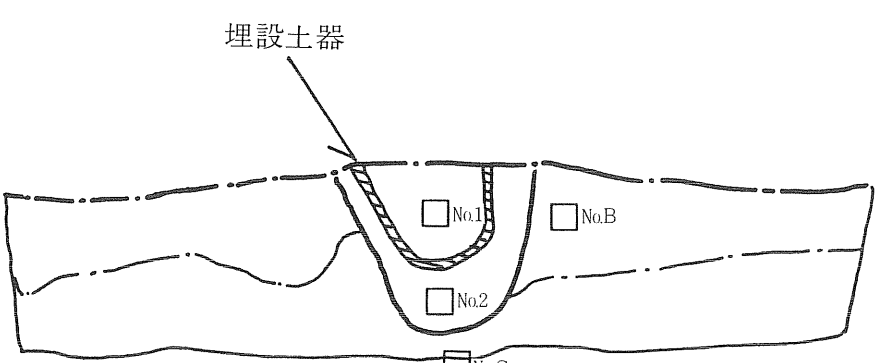


図1　土壌試料採取地点

マトグラフィーで精製後、ガスクロマトグラフィーで分析した。[11]

残存脂肪の脂肪酸組成を図2に示す。残存脂肪から11種類の脂肪酸を検出した。このうちパルチミン酸（C16:0）、ステアリン酸（C18:0）、オレイン酸（C18:1）、リノール酸（C18:2）、アラキジン酸（C20:0）、エイコサモノエン酸（C20:1）、ベヘン酸（C22:0）、エルシン酸（C22:1）、リグノセリン酸（C24:0）の9種類の脂肪酸をガスクロマトグラフィー質量分析により同定した。

各試料中での脂肪酸組成について見てみると、試料NO.1は典型的な高等動物遺体の存在を示唆する谷状の脂肪酸組成パターンを示した。炭素数18までの中級脂肪酸をみると、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸の順に多く分布していたが、最も多いパルミチン酸で約24％しか分布しておらず、通常の遺跡出土分析試料に比べると中級脂肪酸含量は少ない。一方、高等動物、特に臓器、脳、神経組織、血液、胎盤に特徴的にみられる炭素数20以上のアラキジン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸などの高級脂肪酸はそれら3つの合計で約54％という非常に高い割合で分布していた。このことから土器内には高等動物の臓器、脳、神経組織、血液、胎盤のいずれかに由来する脂肪が多量に残存していた可能性がある。試料NO.Ｃも試料NO.1とよく似た脂肪酸パターンを示した。中級脂肪酸はパルチミン酸、オレイン酸、ステアリン酸の順に多く分布し、パルチミン酸は約46％分布していた。一般に考古遺物はパルチミン酸の分布割合が高い。これは長い年月の間にオレイン酸、リノール酸といった不飽和脂肪酸の一部が分解し、パルチミン酸が生成するためで、主として植物遺体の土壌化に伴う腐植物から来ていると推定される。アラキジン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸の高級脂肪酸３つの合計は約29％で、この含量も通常よりは多い。試料NO.2とNO.Ｂでは中級脂肪酸のパルチミン酸かオレイン酸のいずれかが多く、各々約30％以上分布していた。オレイン酸は植物中では特に根、茎、種子に多く分布するが、一般には動物性脂肪に多く見出されている。高級脂肪酸３つの合計は約13～16％であった。これは多少、周辺に動物性のものが混在していることを示唆している。

4．残存脂肪酸のステロール組成

残存脂肪酸のステロールをヘキサン―エチルエーテル―酢酸（80:30:1）を展開溶液とするケイ酸薄層クロマトグラフィーで分離・精製後、ピリジン－無水酢酸（1:1）を窒素気流下で反応させてアセテート誘導体にしてからガスクロマトグラフィーにより分析した。残存脂肪の主なステロール組成を図３に示す。残存脂肪から8～17種類のステロールを検出した。このうちコレステロール、エルゴステロール、カンペステロール、スチグマステロール、シトロステロールなど7種類のステロールをガスクロマトグラフィー―質量分析により同定した。

各試料中のステロール組成をみると、動物由来のコレステロールは試料NO.1で9％と高く、

表１　土壌試料の残存脂肪抽出量

試料No.	採取地点	湿重量(g)	全脂質(mg)	抽出率(%)
1	埋設土器内	299.9	1465.4	0.4886
2	土器設置掘り込み内	216.4	54.3	0.0251
B	遺構周辺	407.0	40.0	0.0098
C	遺構下位	389.8	206.4	0.0529

表２　土壌試料に分布するコレステロールとシトステロールの割合

試料No.	コレステロール(%)	シトステロール(%)	コレステロール／シトステロール
1	8.82	35.75	0.25
2	3.66	52.02	0.07
B	4.10	57.28	0.07
C	2.43	58.88	0.04

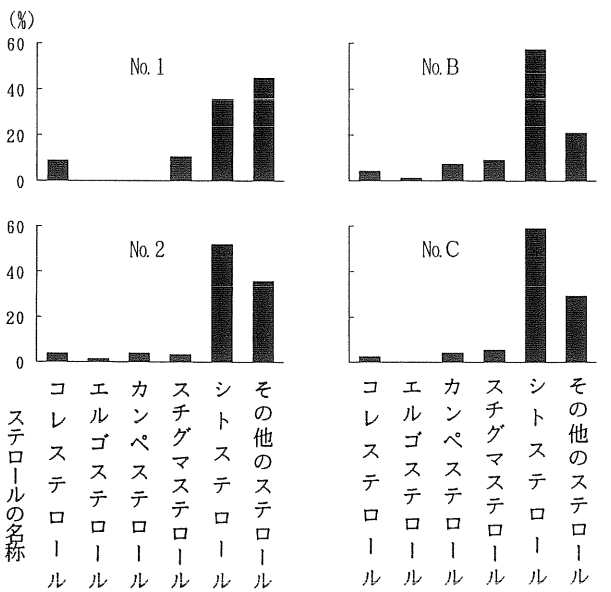


図３　土壌試料に残存する脂肪のステロール組成

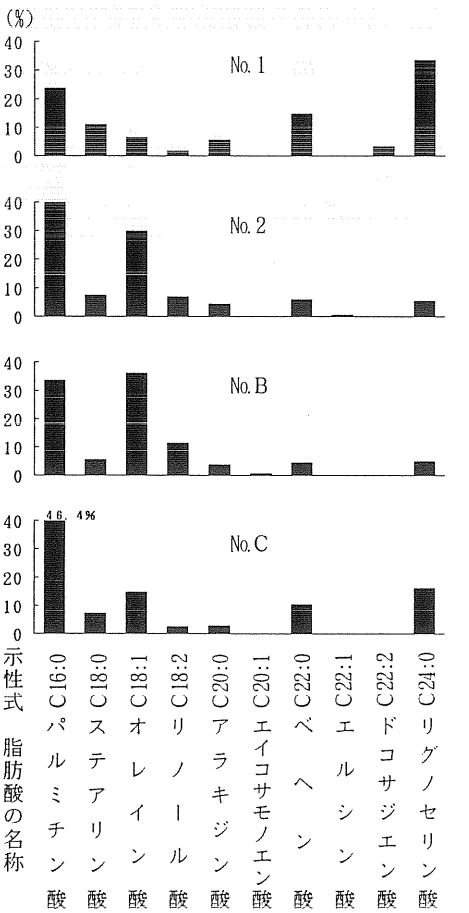


図２　土壌試料に残存する脂肪の脂肪酸組成

他の3試料中では低く、約2～4%分布していた。通常一般的な植物腐植土中にはコレステロールは4～8%含まれている。植物由来のシトロステロールは試料NO.1で約36%、他の3試料中では約52～59%分布していた。この3試料中での含量は通常の遺跡出土分析試料よりも若干多い。クリ、クルミ等の堅果植物由来のカンペステロールは試料NO.Bで約7%、スチグマステロールは試料NO.1で約10%、試料NO.Bで約9%と、若干多く分布していた。このことから試料NO.B付近に後世になって堅果植物の樹林が存在していた可能性がある。

土壌試料のコレステロールとシトロステロールの分布比を表2に示す。表からわかるように試料NO.1でその値が0.25であるのに対し、他の試料はその値が0.07以下と圧倒的に低いことから、試料NO.1のみが他の3試料とは性質を異にしているといえる。

以上のことから試料NO.1は他の3試料とは異なる性質で、動物性脂肪が残存していた可能性がある。

５．脂肪酸組成の数理解析

残存脂肪の脂肪酸組成をパターン化し、重回帰分析により各試料間の相関係数を求め、この相関係数を基礎にしてクラスター分析を行って各試料間の類似度を調べた。同時に土壙墓関連の摺萩遺跡、幼児埋葬用甕棺の原川遺跡、出土土器を胞衣壺と判定した奈良県平城京跡[12]、岡山県津寺遺跡[13]の試料および人間の胎盤試料に残存する脂肪酸の類似度とも比較した。

各試料間の脂肪酸組成の類似度をパターン間距離にして表した樹状構造図を図4に示す。図からわかるように、試料NO.1は単独でＡ群を構成し、他のＢ、Ｃ群の試料とは相関行列距離で約0.5離れており、類似度は低かった。試料NO.2およびNO.Ｂは摺萩遺跡、平城京試料と共に相関行列0.1以内でＢ群を、試料NO.Ｃは原川遺跡、津寺遺跡、人間の胎盤試料と共に相関行列0.15以内でＣ群を形成した。これらＢ、Ｃ群は相関行列0.25以内でかなり類似度は高い。

以上のことから出土土器内土壌試料は骨葬が行われた試料とも、ヒト遺体埋葬用土器試料とも、胞衣壺試料とも類似しておらず、何か特殊な物を入れていた可能性がある。残存脂肪酸分析の結果、試料NO.1の高級脂肪酸含量が約54％という非常に高いものであることも考え合わすと、この土器内にはヒト、動物等の脳成分かそれに類する何かの動物体が入っていた可能性がある。動物体の種類については免疫反応で確認する必要があろう。

６．脂肪酸組成による種特異性相関

残存脂肪の脂肪酸組成から種を特定するために、中級脂肪酸（炭素数16のパルチミン酸から炭素数18のステアリン酸、オレイン酸、リノール酸まで）と高級脂肪酸（炭素数20のアラキジン酸以上）との比をＸ軸に、飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸との比をＹ軸にとり種特異性相関を求めた。この比例配分により第1象限の原点から離れた位置に高等動物の血液、脳、神経組織、臓器等に由来する脂肪、第1象限から第2象限の原点から離れた位置にヒト胎盤、第2象限の原点から離れた位置に高等動物の体脂肪、骨油に由来する脂肪がそれぞれ分布する。第2象限から第3象限にかけての原点付近に植物と微生物、原点から離れた位置に植物腐植、第3象限から第4象限に移る原点から離れた位置に海産動物が分布する。

土壌試料の残存脂肪から求めた相関図を図５に示す。図からわかるように、試料NO.1とNO.Ｃは第1象限内に分布し、特に試料NO.1は第1象限内の原点から遠く離れた位置にあった。このことからも試料NO.1は高等動物の脳、神経組織等に由来する脂肪である可能性がある。試料NO.2およびNO.Ｂは第2象限内に分布した。この位置は植物腐植を中心に、高等動物の体脂肪や骨油が混入する分布範囲にあるが、ステロール分析で動物性のコレステロールが極端に少ないことから、動物遺体が混入してきた可能性は少ない。試料NO.Ｃについては、高等動物の分布していた位置にある。しかし、動物性コレステロールが少ないことから判定して、動物性

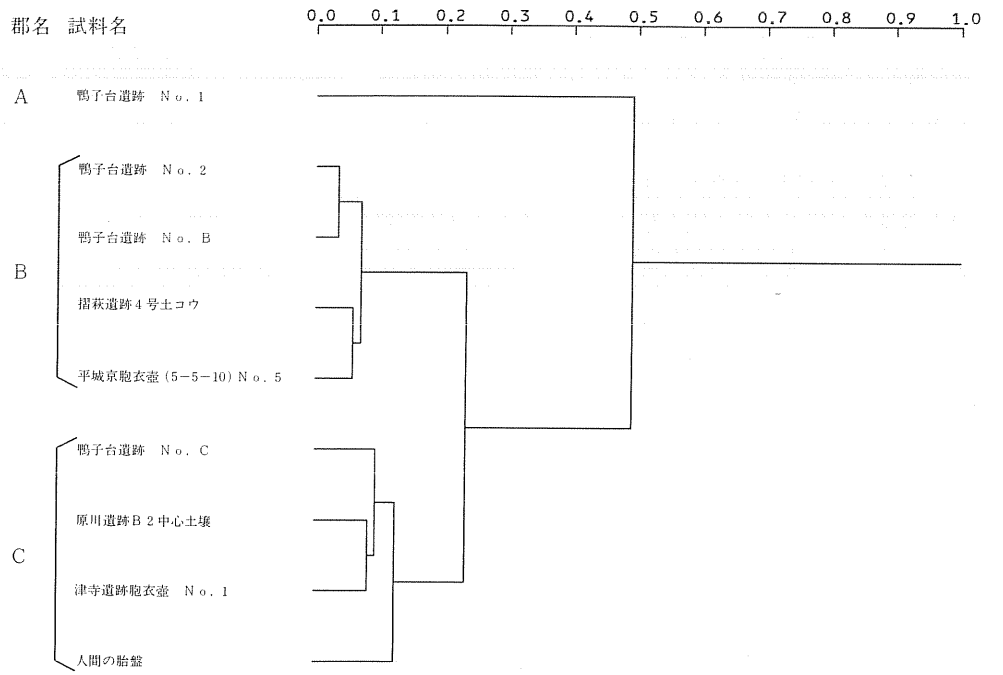


図4　試料中に残存する脂肪の脂肪酸組成樹状構造図

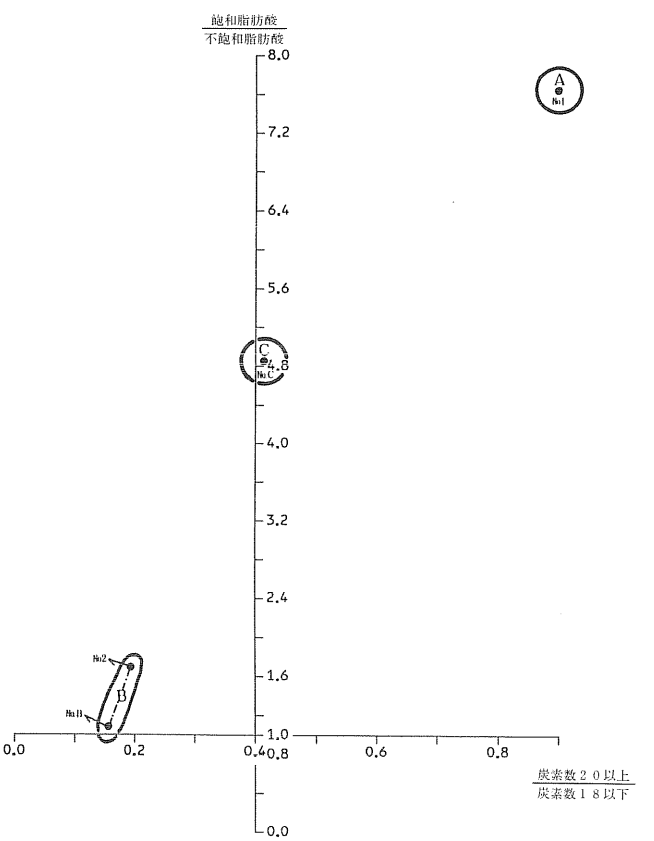


図5　試料中に残存する脂肪の脂肪酸組成による種特異性相関

遺体が混入していた可能性は少ない。高級脂肪酸が試料NO.2およびNO.Ｂと比較して試料NO.Ｃで高かったのは、植物性のワックスの構成分の高級脂肪酸が混入してきたのかもしれない。

７．総　　括

鴨子台遺跡から出土した土器の性格を解明するために、埋設土器内土壌試料および埋設土器遺構内土壌試料の残存脂肪酸分析を行った。残存する脂肪酸は埋設土器内土壌試料中で高等動物の臓器、脳、神経組織、血液、胎盤に広く分布する高級脂肪酸のリグノセリン酸が多く、ステロールは動物性のコレステロールの分布比が高かった。また脂肪酸の分布に基づく数理解析の結果は、埋設土器にはヒトの遺体、ヒトの骨、ヒトの胎盤等が埋納されていたのではなく、ヒトの脳成分のような特殊な動物遺体が入っていた可能性を示唆していた。

参考文献

(1)R.C.Rottlander and H.Schlichtherle:「Food identification of samples from archaeological sites」『Archaeo.Physika.』, 10巻, 1979, pp260.
(2)D.A.Priestley, W.C.Galinat and A.C.Leopold:「Preservation of polyunsaturated fatty acid in anciant Anasazi maize seed」,『Nature』, 292巻, 1981, pp146.
(3)R.C.Rottlander and H.Schlichtherle:「Analyse fruhgeschichtlicher Gefassinhalte」, 『Naturwissenschaften』, 70巻, pp33.
(4)中野益男:「残存脂肪酸分析の現状」,『歴史公論』,第10巻(6),1984, pp124.
(5)中野益男, 福島道広, 中野寛子, 長田正宏:「納内3遺跡の遺構群に残存する脂肪の分析」, 『納内3遺跡』, 北海道埋蔵文化財センター調査報告書, 第60集, 1988, PP141.
(6)中野益男, 福島道広, 中野寛子, 長田正宏:「摺萩遺跡の遺構に残存する脂肪の分析」, 『未発表』, 宮城県教育委員会.
(7)中野益男, 福島道広, 中野寛子, 長田正宏:「堂後遺跡の土壙に残存する脂肪の分析」, 『未発表』, 福島県郡山市埋蔵文化財発掘調査事業団.
(8)中野益男, 福島道広, 中野寛子, 長田正宏:「美沢3遺跡の土壙に残存する脂肪の分析」,『美沢川流域の遺跡群Ⅶ－新千歳空港建設用地内埋蔵文化財発掘調査報告書』,
北海道埋蔵文化財センター調査報告第58集, 1988, pp237
(9)中野益男, 福島道広, 中野寛子, 長田正宏:「寺田遺跡土壙状遺構に残存する脂肪の分析」,『未発表』, 兵庫県芦屋市教育委員会.
(10)中野益男, 幅口　剛, 福島道広, 中野寛子, 長田正宏:「原川遺跡の土器棺に残存する脂肪の分析」, 『原川遺跡Ⅰ－昭和62年度袋井バイパス（掛川地区）埋蔵文化財発掘調査報告　　書』, 第17集, （財）静岡県埋蔵文化財調査研究所, 1988, pp79.
(11)M.Nakano and W.Fischer:「The Glycolipids of Lactobacillus casei DSM 20021」,『Hoppe-Seyler's Z.Physiol.Chem.』, 358巻, 1977, pp1439.
(12)中野益男, 中岡利泰, 福島道広, 中野寛子, 長田正宏:「平城京左京（外京）五条五坊十坪から出土した胞衣壺の残存脂質について」, 『奈良市埋蔵文化財調査概要報告書－昭和63　　年度』, 1989, pp5.
(13)中野寛子, 明瀬雅子, 長田正宏, 中野益男, 福島道広:「津寺遺跡から出土した土器に残存する脂肪の分析」, 『未発表』, 岡山県古代吉備文化財センター.

第３章　鴨子台遺跡発掘調査珪藻分析等業務委託報告

パリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

鴨子台遺跡は、能代市から八竜町に南北に連なる標高30m前後の台地上に位置し、日本海汀線とは能代砂丘およびその後背低地を挟んで3.3km隔たった地点にある。

発掘調査の結果、旧石器時代の石器約1000点が4箇所に集中して出土したが、これらは調査担当者によって後期旧石器時代に帰属すると考えられている。しかし、石器の出土層位付近には、堆積層の年代を示すような指標が認められないことから、秋田県埋蔵文化財センターより石器の編年的位置づけに関する資料の提供が要望された。現在では後期旧石器時代の編年の重要な指標として姶良Tn火山灰（AT:町田・新井, 1976）の降灰層準が用いられているので、本報告でも石器の出土層位とその上下の地層について分析を行い、ATの検出を試みる。同時に、地層の重鉱物組成の層位的変化を調べ、遺跡周辺の地層との層序対比のための資料を得る。重厚物組成の層位的変化は、後述の推定される遺跡の地層の堆積過程を考慮すると、遺跡の立地する台地上での対比には有効な指標となるものと考えられる。

また、遺跡の位置する場所は台地上に形成された窪地にあり、旧石器出土層位に相当する地層が風成土壌とは異なる淡黄～黄褐色の粘土層であることから、調査担当者らは、旧石器時代の遺跡付近の環境として低湿地的な状況を推測している。本報告では、鉱物分析と同一の試料について、水域環境の指標となる珪藻化石の産状を概査し、旧石器時代当時の環境推定の材料とする。

１．試　　料

試料採取地点は、旧石器時代石器集中地点MM40・41グリッド、MN40グリッドの北側に設定された。地層は、調査者により地表から下位に向かって、Ⅰ・Ⅱa・Ⅱb・Ⅲa～Ⅲc・Ⅳ・Ⅴa・Ⅴb・Ⅵの各層に分層された（図１）。Ⅰ層は表土層であり、Ⅱa～Ⅲb層までが縄文時代および旧石器時代の遺物包含層である。また、現地所見では、Ⅲb・Ⅲc層は風成あるいは水成堆積層、Ⅳ層は湖沼的環境のような滞水下の堆積層、Ⅴa層は水成層、Ⅴb層とⅥ層の境界は不整合面とされている。さらにⅣ層とⅥ層には禾本科植物根の痕跡と考えられている暈管状斑文が認められている。また、試料の観察からは、Ⅲb層は粘土層からローム層への漸移的な層、Ⅲa層はローム層、Ⅱb層以上は黒ボク土であると考えられる。

試料は、Ⅰ層からⅥ層まで厚さ10cm続で採取され、上位よりＡ～Ｑの試料名が付けられた

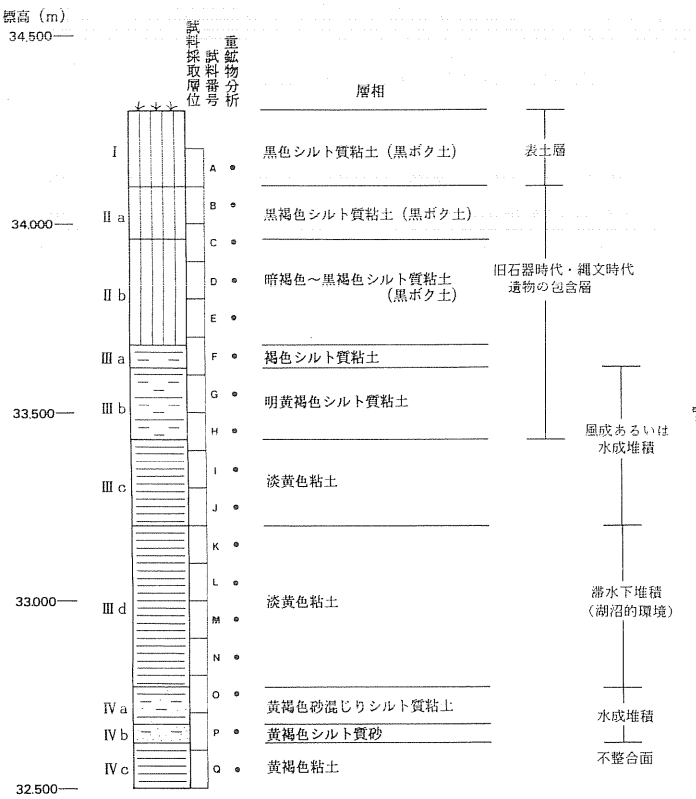


図１　MM40・41MN40北側 模式土層柱状図
および分析試料採取位置

表１　重鉱物組成

試料番号	カンラン石	斜方輝石	単斜輝石	角閃石	不透明鉱物	その他	同定鉱物粒数
A	4	117	63	19	16	31	250
B	0	74	43	80	31	22	250
C	0	86	47	82	15	20	250
D	0	91	47	77	14	21	250
E	1	99	36	88	3	23	250
F	0	110	33	65	24	18	250
G	0	153	36	16	24	19	250
H	0	177	9	12	14	38	250
I	1	192	3	9	15	30	250
J	0	204	6	11	10	19	250
K	1	197	8	9	14	21	250
L	0	166	7	23	23	31	250
M	0	177	9	8	28	28	250
N	0	176	1	18	23	32	250
O	0	165	7	22	18	38	250
P	0	171	6	18	15	40	250
Q	0	152	8	22	26	42	250

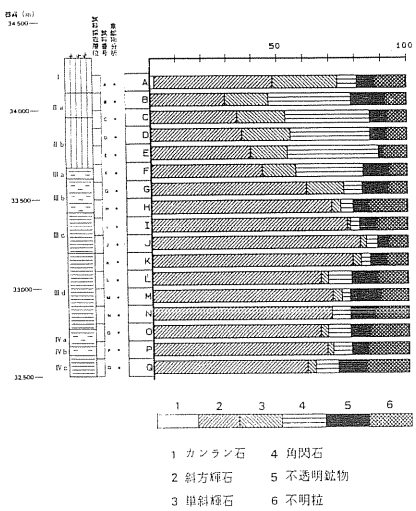


図２　重鉱物組成ダイアグラム

17点である。ATの検出および重鉱物組成の層位的変化の分析（以下便宜上これらを合わせて鉱物分析とよぶ）および珪藻化石の産状概査(同珪藻分析概査)は、これら全点について行った。

２．分析方法

（１）鉱物分析

試料約40gに水を加え超音波洗浄装置により分散、250メッシュの分析篩を用いて水洗し、粒径1／16㎜以下の粒子を除去、乾燥の後、篩別し、得られた粒径1／4㎜～1／8㎜の砂分をテトラブロモエタン（比重約2.96）により重液分離、重鉱物と軽鉱物の試料を得る。そして軽鉱物試料と篩別された粒径1／8㎜～1／16㎜の試料について偏光顕微鏡下にて観察を行い、ATの主要構成物である無色透明の薄手平板状（いわゆるバブル型）の火山ガラスの産状を調べる。ATが検出された場合は、同定精度を高めるために火山ガラスの屈折率測定を行う。測定方法は、新井（1972）の侵液法に従って行う。

重鉱物試料については、偏光顕微鏡下にて重鉱物の同定を行い、1試料につき250粒まで数えた。同定の際に斜め上方からの落射光下で黒色金属光沢を呈するものを不透明鉱物とし、それ以外の不透明粒および変質等で同定の不可能な粒子は「その他」とした。

（2）珪藻分析

試料を湿重で1～3g秤量し、過酸化水素水（H_2O_2）と塩酸（HCL）で加熱処理、試料の泥化と有機物の分解・漂白を行う。分散剤を加え蒸留水で満たし、自然沈降法で上澄み液中に浮遊した粘土分を除去し、珪藻殻の濃縮を行う。傾斜法で試料中に含まれる砂を除去する。検鏡しやすい濃度に希釈した後、充分攪拌しマイクロピペットで適量計り取りカバーガラス上に滴下、乾燥する。乾燥後プリューラックスで封入しプレパラートを作成、光学顕微鏡を用いて油浸600倍でプレパラート前面を走査した。

3．分析結果

（1）ATの検出

どの軽鉱物試料においても無色透明のバブル型火山ガラスはきわめて微量しか含まれず、特に濃集する試料は認められなかった。また、粒径1／8－1／16㎜の試料においても、バブル型火山ガラスの産状は同様であった。したがって、本分析の地層断面中にATの降灰層準を推定することはできない。また、試料GとHにはバブル型以外の火山ガラスがやや多く含まれる傾向が認められた。これらの試料中の火山ガラスは、小気泡を多くもった塊状や気泡の長く伸びた繊維束状を呈するものが多い。

さらに、全試料において屈折率を測定するのに充分な量の火山ガラスを得ることが出来なかった。

（2）重鉱物組成

試料は総て、主に斜方輝石、単斜輝石、角閃石、不透明鉱物からなる組成を示す（図2、表1）。これら4鉱物の量比は、試料により様々であるが、次に示すような層位的傾向が認められた。

試料A（Ⅰ層）：斜方輝石が最も多く、次に単斜輝石が多い。他の2鉱物は少量である。

試料B～試料F（Ⅱa層～Ⅲa層）：組成は斜方輝石＞角閃石＞単斜輝石＞不透明鉱物であるが、下位に向かって斜方輝石は増加傾向を示し、角閃石と単斜輝石は減少傾向を示す。不透明鉱物は少量であり、特に層位的な変化傾向は示さない。

試料G（Ⅲb層上～中部）：斜方輝石が非常に多く、他の3鉱物は少量である。ただし、下位の試料に比べて斜方輝石が少なく、単斜輝石が多いので下位とは区別した。

試料H～試料K（Ⅲb層下部～Ⅳ層最上部）：斜方輝石が圧倒的に多く70％以上を示し、他の

表２　試料Ａの珪藻分析結果

Species Name	Ecology H.R.	Ecology pH	Ecology C.R.	A
Aulacosira pensacoiae (A.S.)Simonsen	Ogh-hob	ac-il	l-ph	1
[O]*Caloneis aerophila* Bock	Ogh-ind	al-il	ind	21
[O]*Caloneis hyalina* Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	10
Caloneis sp.-2	Ogh-unk	unk	unk	1
##*Cocconeis pediculus* Ehrenberg	Ogh-ind	al-bi	ind	4
##*Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	3
Epithemia adnata (Kuetz.)Brebisson	Ogh-ind	al-bi	ind	2
[O]*Eunotia incisa* W.Smith ex Gregory	Ogh-hob	ac-il	ind	1
#*Fragilaria pinnata* Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	1
Fragilaria vitrescens var. *exigua* Grunow	Ogh-hob	ac-il	l-ph	2
[O]*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	30
##[O]*Navicula contenta* Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	10
[O]*Navicula ignota* var. *palustris* (Hust.)Lund	Ogh-ind	ind	ind	1
#[O]*Navicula mutica* Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	26
[O]*Navicula saxophila* Bock	Ogh-ind	ind	ind	4
Navicula spp.	Ogh-unk	unk	unk	2
[O]*Neidium alpinum* Hustedt	Ogh-unk	unk	ind	25
[F·O]*Nitzschia frustulum* (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-bi	ind	1
[O]*Nitzschia nana* Grunow	Ogh-ind	ind	ind	2
[O]*Pinnularia borealis* Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	4
[O]*Pinnularia borealis* var. *rectangularis* Carlson	Ogh-ind	ind	ind	2
#[O]*Pinnularia molaris* Grunow	Ogh-ind	ind	ind	17
[O]*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ogh-ind	ind	ind	11
##[CK]*Rhoicosphenia abbreviata* (Ag.)Lange-Bertalot	Ogh-hil	al-il	r-ph	1
[O]*Stauroneis obtusa* Lagerst	Ogh-ind	ind	ind	23
Marine Water Species				0
Marine to Brackish Water Species				0
Brackish Water Species				0
Fresh Water Species				205
Total Number of Diatoms				205

LEGEND

H.R.: ｴﾝﾌﾟﾝ ﾉｳﾄﾞﾆ ﾀｲｱﾙ ﾃｷｵｳｾｲ
- Ogh-hil : ﾋｴﾝ - ｺｳｴﾝｾｲ
- Ogh-ind : ﾋｴﾝ - ﾌﾃｲｾｲ
- Ogh-hob : ﾋｴﾝ - ｹﾝｴﾝｾｲ
- Ogh-unk : ﾋｴﾝ - ﾌﾒｲ

pH : ｽｲｿｲｵﾝ ﾉｳﾄﾞﾆ ﾀｲｱﾙ ﾃｷｵｳｾｲ
- ac-bi : ｼﾝｻﾝｾｲ
- ac-il : ｺｳｻﾝｾｲ
- ind : pH - ﾌﾃｲｾｲ
- al-bi : ｼﾝｱﾙｶﾘｾｲ
- al-il : ｺｳｱﾙｶﾘｾｲ
- unk : pH - ﾌﾒｲ

C.R.: ﾘｭｳｽｲﾆ ﾀｲｱﾙ ﾃｷｵｳｾｲ
- l-bi : ｼﾝｼﾘｽｲｾｲ
- l-ph : ｺｳｼﾘｽｲｾｲ
- ind : ﾘｭｳｽｲﾌﾃｲｾｲ
- r-bi : ｼﾝﾘｭｳｽｲｾｲ
- r-ph : ｺｳﾘｭｳｽｲｾｲ
- unk : ﾘｭｳｽｲﾌﾒｲ

※ 試料Ｂ～Ｑは無化石であったので表示していない。

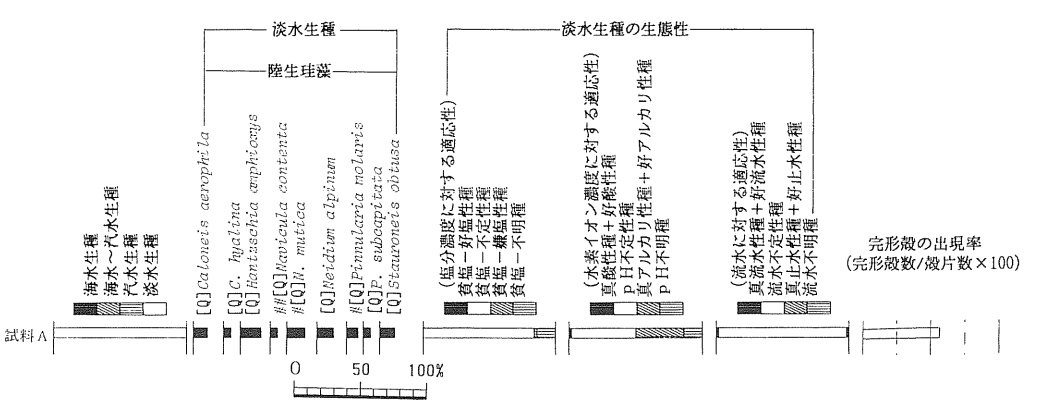


図３　試料Ａの珪藻化石群集の分布

３鉱物は少量である。

試料Ｌ～試料Ｑ：（Ⅳ層上部～Ⅵ層）：４鉱物の量比関係は上位と同様であるが、斜方輝石が上位に比べてやや少ないことから区別した。

（３）珪藻分析概査（表２：試料Ｂ～Ｑは無化石であったため、表中に示さなかった）

試料Ａを除く他の試料は全て無化石であった。試料Ａには、湿った土壌表層や岩石の表面・コケなどに付着する特殊な珪藻の一群である陸生珪藻が少量認められた。

4．考　　察

（1）　地層の層序対比について

3.分析結果で述べたように、今回の地層断面ではATの降灰層準を推定し得るガラスの濃集部は認められず、また他の指標テフラの降灰層準も認めることはできなかった。したがって、地層断面中に年代指標を設定することはできない。

一方、重鉱物組成の層位的変化は、分層との相関性が比較的よく認められるということができ、少なくとも窪地内の地層対比の指標となる。また、本分析により認められた粘土層試料中の重鉱物や火山ガラスは、鏡下での観察から周辺の台地上に堆積するローム層の砕屑物と同様の比較的新しい第四紀火山の噴出物に由来すると考えられる。したがって、今後窪地周辺の台地上のローム層や黒ボク土層との対比が可能になるものと期待される。

（2）遺跡の位置する台地の地形発達史について

遺跡の位置する台地は、下末吉海進時に形成された海成層である潟西層を地形面構成層とする海成段丘である（大沢ほか,1985）。同著によれば、この段丘の潟西層の上位には、段丘の離水と相前後して形成が始まった古期砂丘堆積物が堆積する。古期砂丘堆積物の下部には洞爺火山灰（Toya）認められ（町田ほか,1984：宮内ほか,1984）、上部には阿蘇4火山灰（Aso-4）が認められている（町田ほか,1985）。各テフラの降灰年代は、上記各著により、それぞれ９～10万年前と７万年前とされていることから、遺跡のある台地は、関東地方の下末吉段丘にほぼ対比され、古期砂丘の形成は10万年前より以前から始まり、砂丘の形成はその後も数万年間続いたことになる。古期砂丘の形成が終了した時期については、現在のところ具体的な年代を示した資料がないため不明である。砂丘形成終了後は、東北地方の台地がそうであるように本遺跡の位置する台地上でも風成火山灰土の堆積が進行したと考えられる。以上のことから、本遺跡ののる台地の基本的な地質層序は、下位より潟西層、古期砂丘堆積物、いわゆるローム層、黒ボク土層になる。

しかし、前述のように本遺跡の発掘調査時に作成された地層断面では、黒ボク土層、ローム層の下位には粘土層の堆積が認められているのである。前述のように粘土層中の砕屑物の多くは、ローム層中のものと同じ由来であると考えられるが、同じ由来の砕屑物の堆積層が異なる層相を示すことの要因の一つとして、遺跡の位置する場所の地形を考えることができる。前述のように本遺跡は、台地上に形成された窪地にある。遺跡の位置と添付資料「鴨子台遺跡発掘調査略報」に記載された窪地の状態から、この窪地は大沢ほか（1985）に記載された2条の東

落ちの逆断層に挟まれた部分に相当する。東落ちの逆断層とは、断層を境にして西側の地層が東側の地層の上に載り上がっている状態をいう。すなわち、遺跡のある窪地の南西～西側の比較的急勾配の斜面は、2条の断層のうちの西側の断層の断層崖であり、北東～東側の緩やかな斜面は、窪地の地層が東側の地層の上に載り上がっているために形成されたものである。このようにして窪地を形成している断層は、逆川断層とよばれ逆川西方から大曲付近まで南北７km にわたって認められている（大沢ほか, 1985）。同著には、この断層による潟西層および古期砂丘堆積物の変異が見られるとあることから、この断層の活動は、古期砂丘堆積物の堆積以降に起こったものである。古期砂丘堆積物の堆積後は、台地上ではローム層の堆積が進行したが、本遺跡付近では断層活動による窪地が形成されたため、周辺の台地上では認められないような粘土層が形成されたのである。

粘土層の形成には、堆積時の堆積環境による場合と後天的な変化を受けた場合とが考えられる。前者の場合は、断層活動による窪地形成と窪地の湿地化、湿地における風成塵の堆積による粘土層の形成という過程が考えられる。後者の場合は、ローム層の堆積中に窪地が形成され地下水位の上昇により既に堆積していたローム層が変質し粘土化したという過程が考えられる。本分析では粘土層の堆積環境推定の手がかりとなる珪藻化石が検出されなかったため、上記どちらの過程であったかを明確にすることはできない。珪藻化石が粘土層中から検出されなかった原因には、次のようなことが考えられる。①水があっても珪藻には生息しにくい環境というものがあり、生息していた個体数がもともと少なかった。②粘土層堆積後の地層中における物理化学的条件により珪藻化石が溶解してしまった。③粘土層は、もともと乾陸上の風成土壌であった。①であれば、粘土層の堆積は、上記前者の場合であり、③は後者に相当する。②はどちらの場合も成り立つ。現地所見にあるⅣ層とⅥ層にみられた暈管状斑文が、植物の根であるとすれば、前者の状況が示唆される。また、前者の場合であれば、Ⅲc層からⅠ層までの層相の変化は、窪地が湿地から周辺の台地上と変わらない乾陸へと変化したことを示す。この環境変化の時期に窪地は、旧石器時代の人間の活動の場になったわけである。一方、後者の場合であれば、窪地が当時の人間の活動の場となっていたときも堆積環境は周囲の台地とそれほど違わなかったといえる。

今後、窪地の形成前後の地形発達史および窪地の地層の堆積過程をより明確に知るためには、窪地西側斜面付近で断層のみられる地層断面をつくり、古期砂丘堆積物より上位の地層全層の層相と層序を調べ、断層とそれら地層との前後関係を調べる必要がある。また、その地層中にすでに降灰年代の明らかにされている指標テフラを見いだすことができれば、具体的な年代観を得ることが可能である。そうした情報を蓄積することにより、過去における窪地の環境変遷についても推定することができるであろう。

参考文献

新井房夫(1972)斜方輝石・角閃石の屈折率によるテフラの同定－テフロクロノロジーの基礎的研究－. 第四紀研究, 11, p.254-269.

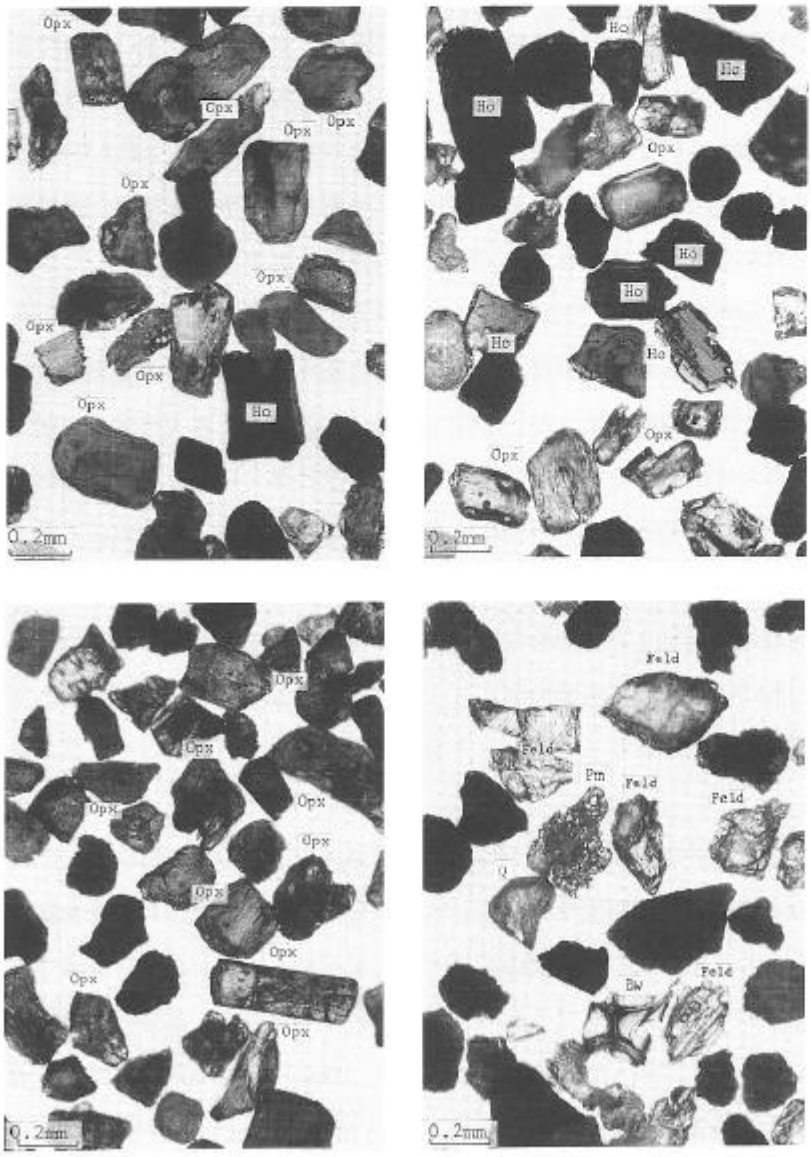
町田洋・新井房夫(1976)広域に分布する火山灰－姶良Tn火山灰の発見とその意義－. 科学, 46, p.339-347.

町田洋・新井房夫・宮内崇裕(1984)北日本を広くおおう洞爺火山灰. 日本第四紀学会講演要旨集, 14, p.81-82.

町田洋・新井房夫・百瀬　貢(1985)阿蘇4火山灰－分布の広域性と後期更新世指標層としての意義－. 火山, 2集, 30, p.49-70.

宮内崇裕・町田洋・新井房夫(1984)洞爺火山灰による北日本の海成段丘の対比とその意義. 日本第四紀学会講演要旨集, 14, p.83－84.

大沢　穠・鯨岡　明・粟田泰夫・高安泰助・平山次郎(1985)森岳地域の地質. 地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）, 69p., 地質調査所.



図版 1
鉱物の顕微鏡写真

1．試料Aの重鉱物,
2．試料Bの重鉱物,
3．試料Jの重鉱物,
4．試料Gの軽鉱物
（凡例　Opx：斜方輝石, Cpx：単斜輝石, Ho：角閃石, Bw：バブル型火山ガラス, Pm：軽石型火山ガラス, Q：石英, Feld：長石）

第４章　鴨子台遺跡の古地磁気・岩石磁気調査

秋田大学鉱山学部
西谷忠師

１．はじめに

秋田県山本郡八竜町字鴨子台に位置する「鴨子台遺跡」の一部から試料を採取し、古地磁気・岩石磁気調査を行った。試料採取場所の考古学推定年代は後期旧石器（15000B.C.ごろ）である。この調査の目的は保持されていた自然残留磁気の方向を知ることと、赤い色を呈していた部分（橙色粘質土）が加熱による影響かどうかを確かめることにある。

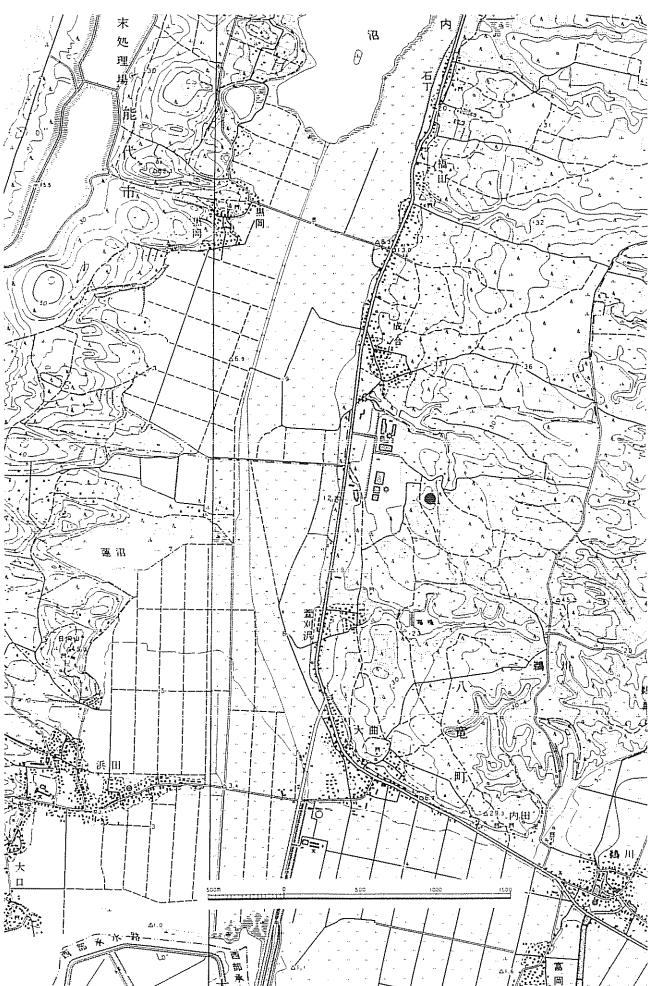


図１　試料採集位置　鴨子台遺跡は黒丸の位置である

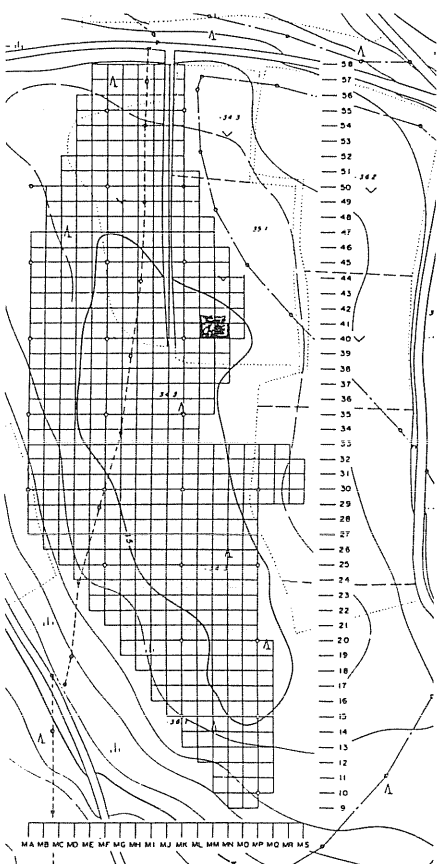


図２　鴨子台遺跡グリッド配置図とサンプル採集区

2．試料採取位置

鴨子台遺跡の位置は国道７号線を秋田から北の方向に進み、能代の約10km手前の八竜町にある。龍のシンボルタワーから東に500mほど入った位置に遺跡がある。この場所は北緯40度7.054分（40.1176° N）、東経140度1.0126分（140.0169° E）である。**図１**に遺跡の位置を示す。この図は1／25,000の地形図（羽後浜田、森岳）の一部である。黒丸で示した場所が鴨子台遺跡を示す。

図２には鴨子台遺跡グリッド配置図でのサンプル採集区を示す。古地磁気・岩石磁気用試料はMM40石器集中地区のＳN81（橙色粘質土）から40個採集した。

図３はMM40付近の概略を、**図４**にはＳN81断面の拡大を、**図５**は試料採集場所を番号とともに示してある。試料は一辺24mmのサンプルホルダーを地中に挿入する方法により採集した。後で補正に用いるためにサンプルホルダーの走向と傾斜を同時に測定しておいた。

3．測　　定

3．1　自然残留磁化の測定

残留磁化の測定はスピナー磁力計（Princeton Applied Research社製, Model SM-2）を用いた。スピナー磁力計で測定した三成分の値はサンプルホルダーに固定した座標系での値である。これを試料採集場所での値とするために座標変換を行う必要がある。現場で測定した走向、傾斜から次の公式

$$x = X\cos A\cos\beta + Y\sin A - Z\cos A\sin\beta$$

$$y = X\sin A\cos\beta - Y\cos A - Z\sin A\sin\beta$$

$$z = -X\sin\beta - Z\cos\beta$$

によって試料採取地点のそれぞれ北、南、鉛直下方の成分(x,y,z)が得られる。ここでX，Y，Zはスピナー磁力計の出力（北、西、鉛直上方が正）である。Aは走向と傾斜方向から決められる値で、次の規則に従っている。走向角がα° 傾斜角がβ° の時、

Nα°E, β°E（東落ち）　なら　$A = \alpha - 90$

Nα°E, β°W（西落ち）　なら　$A = \alpha + 90$

Nα°W, β°E（東落ち）　なら　$A = -\alpha - 90$

Nα°W, β°W（西落ち）　なら　$A = -\alpha + 90$

を用いる。

得られた結果を**表１**に示しておく。この表でSTRは走向、DIPは傾斜、Aは上で示した規則から求めた値、βは傾斜角である。X，Y，Zはスピナー磁力計による測定値、x，y，zは座標変換後の値である。Tは自然残留磁化（NRM）の大きさ、INCは伏角、DECは偏角である。

３．２　帯磁率の測定

帯磁率は外部磁場があるとき、どの程度の誘導磁化が発生するかの目安になる。測定はBison社の帯磁率計Model3101を用いた。測定結果を**表２**に示しておく。採集試料の帯磁率は一般的な窯跡の試料の帯磁率より全体的に低い値を示している。

３．３　交流消磁

自然残留磁化には粘性残留磁化や等温残留磁化成分などの二次的な磁化の影響が加わって最初に獲得した磁化方向とは異なった方向を示すことがある。二次的な成分を消すために交流消磁を行うのが普通である。**図６**に一例を示す。この例ではＫＫ12の試料の交流消磁の様子を示している。黒丸が水平面投影（N,S,E,W）、白丸が垂直面投影（Up,Down,E,W）である。NRMが自然残留磁化、1,2,4,5等の数字が交流磁場（mT;ミリテスラ）を示す。交流消磁によって西に大きく傾いていた磁化方向が東の方向に移動していること、浅い伏角が次第に深くなっている傾向が見える。また、２mT以降はほぼ原点に向かう傾向も見られる。原点に向かうことは磁化成分が１つしかなく、その成分が減少していることに他ならない。このように原点に向かう傾向が得られれば二次的な磁化の影響はなくなったと判断してよい。他の試料に対しても交流消磁を行い、原点に向かう傾向を調べた。**表３**に結果を示しておく。表の中でODFの欄に示してある交流磁場で消磁を行えば二次的な影響を除けることを示している。**表３**の伏角

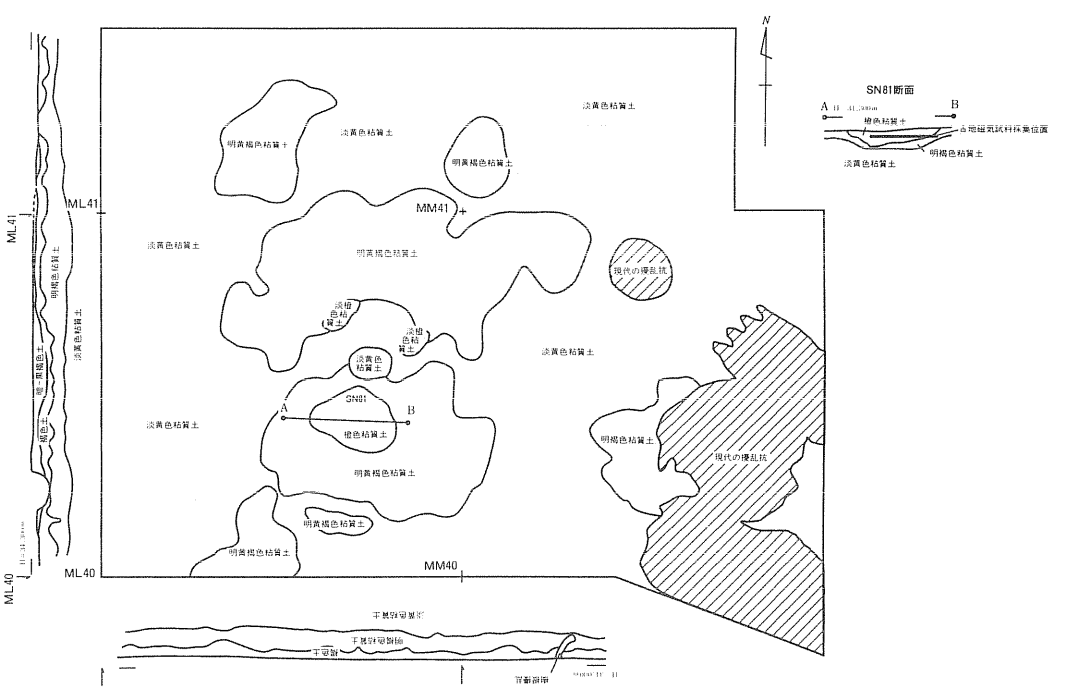


図３　ＭＭ40付近の概略

（I）と偏角（D）が信頼できる値であり、表１に示してある自然残留磁化のInc,Decとは異なっていることが明らかである。なお原点に向かう成分が見分けられなかった試料は表から省いてある。

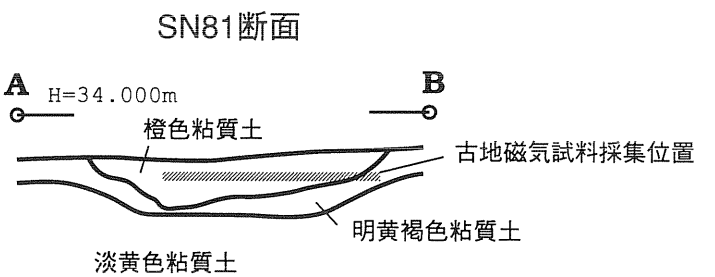


図４　SN81断面拡大図

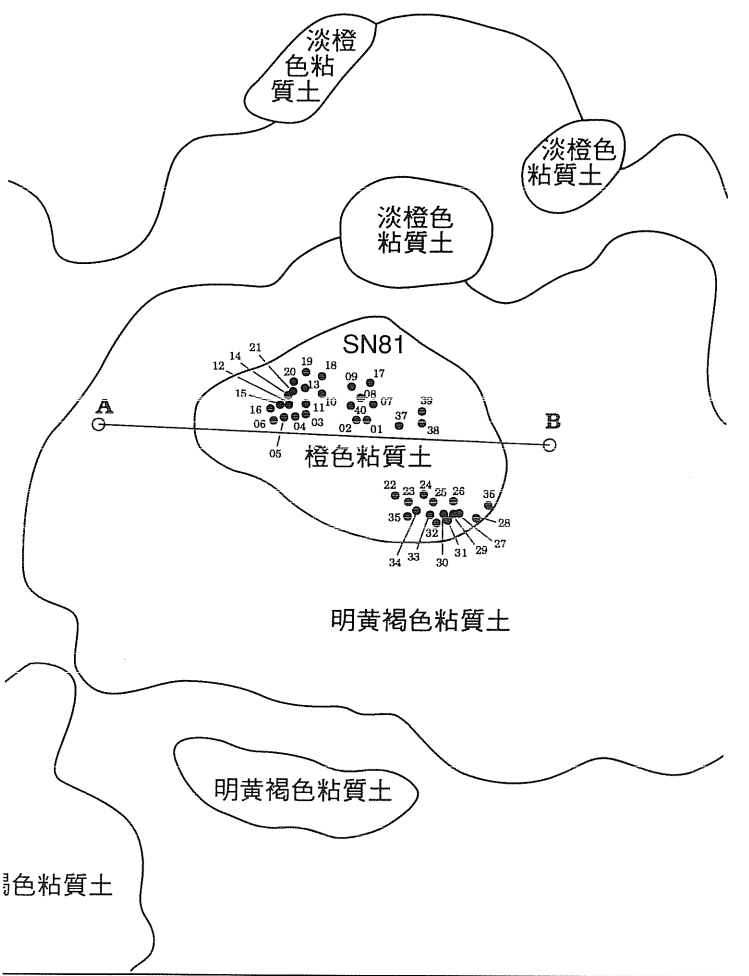


図５　試料採集位置と試料番号

３．４　平均磁化方向

表３に示したデータから平均の磁化方向を求めると偏角-0.948度、伏角58.620度となる。バラつきの程度はFisher（1953）の方法を用いると、精密度パラメーター k ＝ 140.8、95％ 信頼区間 $\alpha 95$ ＝2.40度となる。平均に用いた各試料の偏角、伏角、および平均位置、α_{95} などをシュミットネットにプロットしたものが図７である。黒丸は各測定点を示し、×印が平均位置を、楕円が95％信頼区間である。

４．非履歴残留磁化（ＡＲＭ）測定

残留磁化強度以外に人工的に磁化を付加してその強度を測定する。この目的は、もし試料が加熱されているなら人工的に付加される磁化強度も強くなると予想できるからである。ARM

表１　自然残留磁化測定一覧表

Table 1　NRM measurement (each sample volume is 9.14 cm^3)

Name	W (g)	STR	DIP	A (deg)	β (deg)	X (emu) $\times 10^{-4}$	Y (emu) $\times 10^{-4}$	Z (emu) $\times 10^{-4}$	x (emu) $\times 10^{-4}$	y (emu) $\times 10^{-4}$	z (emu) $\times 10^{-4}$	T (emu) $\times 10^{-4}$	T/V (emu/cm^3) $\times 10^{-5}$	T/W (emu/g) $\times 10^{-5}$	Inc (deg)	Dec (deg)
KK 1	16.7	N35°W	4°30'W	55	4.50	0.2003	0.8865	-0.8408	0.8785	-0.2909	0.8225	1.2381	1.3546	0.7414	41.63	-18.32
KK 2	16.6	N39°W	4°30'W	51	4.50	0.0425	0.6890	-0.7610	0.5997	-0.3543	0.7553	1.0275	1.1241	0.6189	47.32	-30.57
KK 3	16.4	N82°W	3°00'W	8	3.00	0.6010	0.2973	-0.9255	0.6837	-0.2041	0.8928	1.1429	1.2504	0.6969	51.37	-16.62
KK 4	17.0	N67°E	2°00'E	-23	2.00	0.6640	-0.0965	-0.9678	0.6796	-0.1837	0.9440	1.1776	1.2884	0.6927	53.28	-15.12
KK 5	16.7	N57°E	3°20'E	-33	3.33	0.7588	-0.1088	-0.9018	0.7384	-0.3499	0.8562	1.1835	1.2949	0.7087	46.34	-25.35
KK 6	16.6	N46°E	1°10'E	-44	1.17	0.5995	-0.2070	-0.8405	0.5873	-0.2794	0.8281	1.0529	1.1520	0.6343	51.85	-25.44
KK 7	16.8	N30°W	4°10'W	60	4.17	-0.0370	0.9648	-0.7885	0.8457	-0.4647	0.7891	1.2465	1.3638	0.7420	39.27	-28.79
KK 8	17.0	N33°W	3°30'W	57	3.50	0.0648	0.6278	-0.7968	0.5882	-0.2469	0.7913	1.0164	1.1120	0.5979	51.13	-22.77
KK 9	16.5	N37°E	2°10'E	-53	2.17	0.1350	0.6345	-0.6898	-0.4098	-0.5105	0.6841	0.9469	1.0360	0.5739	46.26	51.24
KK 10	17.3	N54°W	2°10'W	36	2.17	0.2065	0.5873	-0.8193	0.5372	-0.3356	0.8108	1.0289	1.1257	0.5948	52.00	-31.99
KK 11	16.5	N75°W	2°10'W	15	2.17	0.5788	0.3480	-0.7848	0.6774	-0.1788	0.7623	1.0353	1.1327	0.6275	47.41	-14.78
KK 12	17.2	N51°E	0°50'E	-39	0.83	0.8140	-0.1913	-0.9015	0.7630	-0.3718	0.8896	1.2296	1.3453	0.7149	46.34	-25.98
KK 13	16.9	N89°E	1°40'E	-1	1.67	0.5785	0.2470	-0.8465	0.5985	-0.2575	0.8293	1.0546	1.1539	0.6240	51.84	-23.28
KK 14	17.3	N76°E	0°20'E	-14	0.33	0.7625	0.1585	-0.7873	0.7059	-0.3394	0.7829	1.1074	1.2116	0.6401	44.99	-25.68
KK 15	17.2	N46°E	1°00'E	136	1.00	-0.5003	0.1973	-0.7488	0.4874	-0.1965	0.7574	0.9218	1.0086	0.5360	55.24	-21.95
KK 16	17.2	N40°E	1°00'E	50	1.00	0.5818	-0.2963	-0.8950	0.6109	-0.2671	0.8847	1.1078	1.2120	0.6441	53.00	-23.62
KK 17	17.2	N49°W	2°10'W	41	2.17	0.1683	0.5335	-0.7948	0.4996	-0.2726	0.7878	0.9719	1.0633	0.5650	54.15	-28.62
KK 18	17.5	N72°W	1°30'W	18	1.50	0.4850	0.6080	-0.8658	0.6705	-0.4214	0.8528	1.1638	1.2733	0.6650	47.12	-32.15
KK 19	17.3	N85°W	2°30'W	5	2.50	0.7170	0.3718	-0.9720	0.7882	-0.3042	0.9398	1.2638	1.3827	0.7305	48.04	-21.10
KK 20	16.8	N77°E	0°50'E	-13	0.83	0.5735	0.0248	-0.5590	0.5611	-0.1549	0.5506	0.8013	0.8766	0.4769	43.41	-15.44
KK 21	16.4	N78°E	0°50'E	-12	0.83	1.5758	-0.2070	-0.6803	1.5938	-0.1272	0.6574	1.7288	1.8914	1.0541	22.35	-4.56
KK 22	16.2	N76°E	5°10'W	166	5.17	-0.2813	0.0553	-0.8143	0.2140	0.0036	0.8363	0.8632	0.9444	0.5329	75.65	0.96
KK 23	16.6	N69°E	5°00'W	159	5.00	-0.6535	0.0413	-0.8268	0.5553	-0.1690	0.8806	1.0547	1.1539	0.6353	56.61	-16.92
KK 24	16.4	N59°E	2°30'W	149	2.50	-0.7113	0.2833	-0.8378	0.7236	-0.1044	0.8680	1.1349	1.2417	0.6920	49.89	-8.21
KK 25	16.5	N59°E	4°30'W	149	4.50	-1.0713	0.2068	-1.2255	0.9395	-0.3233	1.3058	1.6408	1.7952	0.9944	52.73	-18.99
KK 26	16.6	N44°E	5°50'W	134	5.83	-0.9888	0.1840	-0.8270	0.7573	-0.5193	0.9232	1.3021	1.4246	0.7844	45.15	-34.44
KK 27	16.6	N29°E	4°30'W	-61	4.50	-0.7220	0.6568	-1.0380	-0.8839	0.2399	1.0915	1.4248	1.5589	0.8583	50.00	-15.19
KK 28	16.5	N31°E	5°40'W	121	5.67	-0.8430	0.5448	-0.8585	0.8553	-0.3658	0.9376	1.3208	1.4450	0.8005	45.23	-23.15
KK 29	16.7	N39°E	7°40'W	129	7.67	-0.7633	0.5445	-0.8438	0.8283	-0.1577	0.9381	1.2613	1.3800	0.7553	48.05	-10.78
KK 30	17.0	N55°E	4°10'W	145	4.17	-0.7813	0.2660	-0.8175	0.7422	-0.1949	0.8722	1.1616	1.2709	0.6833	48.66	-14.72
KK 31	16.4	N47°E	5°00'W	137	5.00	-0.6375	0.3173	-0.7620	0.6323	-0.1558	0.8147	1.0429	1.1411	0.6359	51.36	-13.84
KK 32	17.0	N45°E	5°00'W	135	5.00	-0.7380	0.2315	-0.6643	0.6426	-0.3152	0.7260	1.0195	1.1155	0.5997	45.41	-26.13
KK 33	16.6	N60°E	5°00'W	150	5.00	-0.6458	0.2663	-0.8575	0.6255	-0.0537	0.9105	1.1060	1.2100	0.6663	55.41	-4.91
KK 34	16.2	N71°E	10°10'W	161	10.17	-0.6550	0.0543	-0.8633	0.4831	-0.1090	0.9653	1.0850	1.1871	0.6697	62.84	-12.71
KK 35	16.4	N71°E	6°10'W	161	6.17	-0.7208	-0.0573	-0.7880	0.5788	-0.2599	0.8609	1.0694	1.1701	0.6521	53.61	-24.18
KK 36	15.7	N61°E	10°0'W	151	10.00	-0.9623	0.1978	-0.9635	0.7784	-0.2054	1.1160	1.3760	1.5055	0.8764	54.20	-14.78
KK 37	16.2	N34°W	1°20'E	-124	1.33	-0.0158	-0.6300	-0.7585	0.5213	-0.3538	0.7587	0.9861	1.0789	0.6087	50.29	-34.17
KK 38	16.3	N52°W	3°10'W	38	3.17	0.2023	1.1803	-1.0360	-0.1344	1.2009	1.0232	1.5834	1.7324	0.9714	40.26	-83.61
KK 39	16.0	N53°W	2°30'W	37	2.50	0.2260	1.0150	-1.0148	0.8265	-0.6481	1.0039	1.4529	1.5896	0.9081	43.71	-38.10
KK 40	17.0	N42°W	5°10'W	48	5.17	0.0125	0.7955	-0.6555	0.6390	-0.4792	0.6517	1.0309	1.1279	0.6064	39.21	-36.86

Note : W : Weight, STR : Strike angle, DIP : Dip angle, A, β : Parameters for axis rotation, X, Y, Z : Read values from Spinner Magnetometer, x : North component of magnetization at a sampling site, y : East component of magnetization at a sampling site, z : down component at a sampling site, T : Intensity of natural remanent magnetizaion (NRM), T/V : NRM intensity per unit volume, T/W : NRM intensity per unit weight, Inc : Inclination, Dec : Declination.

は交流消磁の時に無磁場ではなく、直流磁場中で行えば付加することが出来る。今回は直流磁場0.047mT最大交流磁場約50mTで行った。測定結果を表4に示しておく。ARM付加実験は9個の試料で行ったが、全体的に付加されるARM強度はあまり大きくないことが分かった。

表2　帯磁率(x)測定結果

Name	V (cm^3)	W (g)	T (emu) $\times 10^{-4}$	T/V (emu/cm^3) $\times 10^{-5}$	T/W (emu/g) $\times 10^{-5}$	χ (emu/Oe) $\times 10^{-6}$	χ/V (emu/Oe·cm^3) $\times 10^{-6}$	χ/W (emu/Oe·g) $\times 10^{-6}$
KK 1	9.14	16.70	1.2381	1.3546	0.7414	33	3.611	1.976
KK 2	9.14	16.60	1.0275	1.1241	0.6189	30	3.282	1.807
KK 3	9.14	16.40	1.1429	1.2504	0.6969	28	3.064	1.707
KK 4	9.14	17.00	1.1776	1.2884	0.6927	27	2.954	1.588
KK 5	9.14	16.70	1.1835	1.2949	0.7087	24	2.626	1.437
KK 6	9.14	16.60	1.0529	1.1520	0.6343	25	2.735	1.506
KK 7	9.14	16.80	1.2465	1.3638	0.7420	40	4.376	2.381
KK 8	9.14	17.00	1.0164	1.1120	0.5979	29	3.173	1.706
KK 9	9.14	16.50	0.9469	1.0360	0.5739	26	2.845	1.576
KK 10	9.14	17.30	1.0289	1.1257	0.5948	27	2.954	1.561
KK 11	9.14	16.50	1.0353	1.1327	0.6275	25	2.735	1.515
KK 12	9.14	17.20	1.2296	1.3453	0.7149	26	2.845	1.512
KK 13	9.14	16.90	1.0546	1.1539	0.6240	30	3.282	1.775
KK 14	9.14	17.30	1.1074	1.2116	0.6401	25	2.735	1.445
KK 15	9.14	17.20	0.9218	1.0086	0.5360	26	2.845	1.512
KK 16	9.14	17.20	1.1078	1.2120	0.6441	26	2.845	1.512
KK 17	9.14	17.20	0.9719	1.0633	0.5650	26	2.845	1.512
KK 18	9.14	17.50	1.1638	1.2733	0.6650	25	2.735	1.429
KK 19	9.14	17.30	1.2638	1.3827	0.7305	29	3.173	1.676
KK 20	9.14	16.80	0.8013	0.8766	0.4769	26	2.845	1.548
KK 21	9.14	16.40	1.7288	1.8914	1.0541	32	3.501	1.951
KK 22	9.14	16.20	0.8632	0.9444	0.5329	33	3.611	2.037
KK 23	9.14	16.60	1.0547	1.1539	0.6353	29	3.173	1.747
KK 24	9.14	16.40	1.1349	1.2417	0.6920	29	3.173	1.768
KK 25	9.14	16.50	1.6408	1.7952	0.9944	40	4.376	2.424
KK 26	9.14	16.60	1.3021	1.4246	0.7844	24	2.626	1.446
KK 27	9.14	16.60	1.4248	1.5589	0.8583	38	4.158	2.289
KK 28	9.14	16.50	1.3208	1.4450	0.8005	34	3.720	2.061
KK 29	9.14	16.70	1.2613	1.3800	0.7553	31	3.392	1.856
KK 30	9.14	17.00	1.1616	1.2709	0.6833	31	3.392	1.824
KK 31	9.14	16.40	1.0429	1.1411	0.6359	30	3.282	1.829
KK 32	9.14	17.00	1.0195	1.1155	0.5997	26	2.845	1.529
KK 33	9.14	16.60	1.1060	1.2100	0.6663	29	3.173	1.747
KK 34	9.14	16.20	1.0850	1.1871	0.6697	28	3.064	1.728
KK 35	9.14	16.40	1.0694	1.1701	0.6521	28	3.064	1.707
KK 36	9.14	15.70	1.3760	1.5055	0.8764	40	4.376	2.548
KK 37	9.14	16.20	0.9861	1.0789	0.6087	31	3.392	1.914
KK 38	9.14	16.30	1.5834	1.7324	0.9714	44	4.814	2.699
KK 39	9.14	16.00	1.4529	1.5896	0.9081	46	5.033	2.875
KK 40	9.14	17.00	1.0309	1.1279	0.6064	28	3.064	1.647

Note: V : Volume, W : Weight, T : Natural remanent magnetization (NRM) after alternating field demagnetization, T/V: NRM intensity per unit volume, T/W : NRM intensity per unit weight, χ : magnetic susceptibility, χ/V : magnetic susceptibility per unit volume, χ/W : magnetic susceptibility per unit weight.

表3　交流消磁後の伏角(I)と偏角(D)

Name	ODF (mT)	X	Y	Z	I (deg)	D (deg)
KK 2	3	0.5267	-0.1589	0.8350	56.6	-16.8
KK 3	3	0.5438	0.0332	0.8386	57.0	3.5
KK 4	3	0.5100	0.1298	0.8503	58.2	14.3
KK 5	3	0.4361	0.0655	0.8975	63.8	8.5
KK 6	3	0.4450	0.0286	0.8951	63.5	3.7
KK 11	3	0.6131	0.0769	0.7863	51.8	7.2
KK 12	4	0.6361	-0.1877	0.7484	49.8	-15.4
KK 13	3	0.4573	0.0399	0.8884	62.7	5.0
KK 15	3	0.4866	0.0272	0.8732	60.8	3.2
KK 16	3	0.3694	0.0378	0.9285	68.2	5.8
KK 17	3	0.4220	0.0075	0.9065	65.0	1.0
KK 19	3	0.4434	-0.0016	0.8963	63.7	-0.2
KK 20	3	0.5410	-0.0007	0.8410	57.2	-0.1
KK 23	3	0.4647	-0.0883	0.8811	61.8	-10.8
KK 25	3	0.5000	-0.1229	0.8573	59.0	-13.8
KK 27	4,	0.5873	0.0770	0.8057	53.3	8.6
KK 28	3	0.5777	-0.0591	0.8141	54.5	-5.8
KK 29	3	0.6199	0.0574	0.7826	51.5	5.3
KK 30	3	0.6153	-0.0044	0.7883	52.0	-0.4
KK 31	3	0.4382	-0.0576	0.8970	63.8	-7.5
KK 33	3	0.5507	0.0203	0.8344	56.6	2.1
KK 34	3	0.4124	0.0441	0.9099	65.5	6.1
KK 35	3	0.5685	-0.1121	0.8150	54.6	-11.2
KK 36	4	0.5333	0.0889	0.8412	56.6	7.5
KK 39	3	0.5576	-0.0404	0.8291	56.9	-5.6
KK 40	3	0.5992	-0.1217	0.7913	52.3	-11.5

Note : ODF : Optimum demagnetizing field, x, y, z : three components in a unit sphere, I : Inclination, D : Declination.

表4　ARM測定結果

Table 4　　ARM intensity

Name	x (emu) $\times 10^{-3}$	y (emu) $\times 10^{-3}$	z (emu) $\times 10^{-3}$	ARM (emu) $\times 10^{-4}$	ARM/V (emu/cm^3) $\times 10^{-5}$	ARM/W (emu/g) $\times 10^{-5}$	W (g)	V (cm^3)
KK-01	0.0440	-0.3540	0.4263	5.5583	6.0812	3.4310	16.2	9.14
KK-03	0.0995	-0.3900	0.4848	6.3007	6.8935	3.8419	16.4	9.14
KK-06	-0.3513	0.0533	0.5165	6.2689	6.8587	4.0185	15.6	9.14
KK-11	0.3853	0.0243	0.6385	7.4612	8.1632	4.6926	15.9	9.14
KK-12	0.4090	-0.0405	0.5465	6.8380	7.4814	4.0946	16.7	9.14
KK-25	0.3033	0.1265	0.3815	5.0349	5.5087	3.1273	16.1	9.14
KK-30	0.3818	0.0205	0.5988	7.1039	7.7723	4.2795	16.6	9.14
KK-36	-0.3635	-0.1083	0.4725	6.0589	6.6290	4.0393	15.0	9.14
KK-39	-0.3575	0.0933	0.6060	7.0975	7.7653	4.4638	15.9	9.14

Note : x, y, z : three components of anhysteretic remanent magnetization (ARM)
ARM : ARM intensity, ARM/V : ARM intensity per unit volume,
ARM/W : ARM intensity per unit weight, W : Weight, V : Volume.

５．熱磁気天秤による磁化温度曲線の測定

熱を受けているかどうかの判定には試料中に含まれている磁性鉱物に注目し、加熱したときの飽和磁化強度の変化、キューリー点などから推定が可能なこともある。この飽和磁化強度、

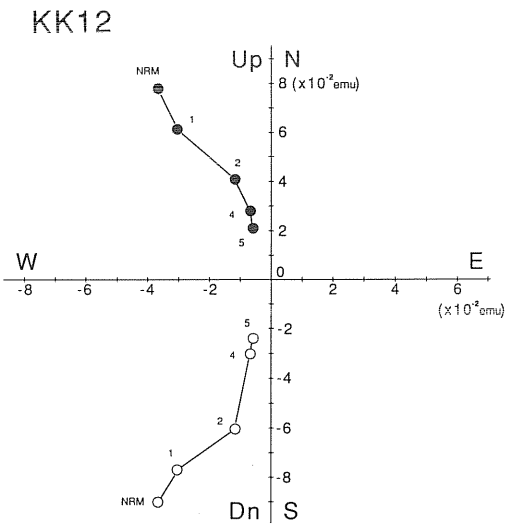


図６　Zijderveld diagram.交流消磁による磁化の変化
●が水平面投影、○が垂直面投影である(Zijderveld,1967)

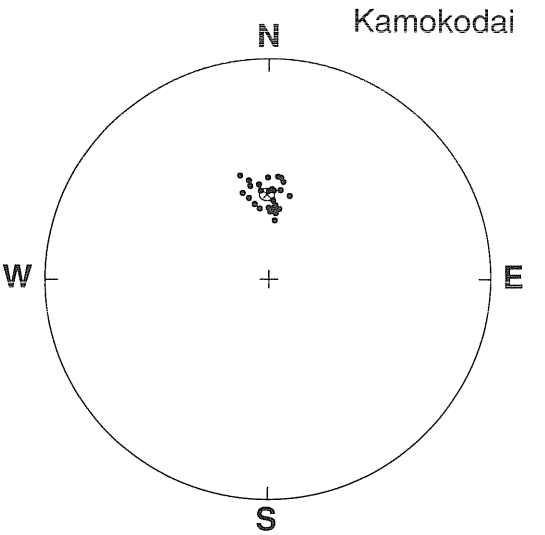
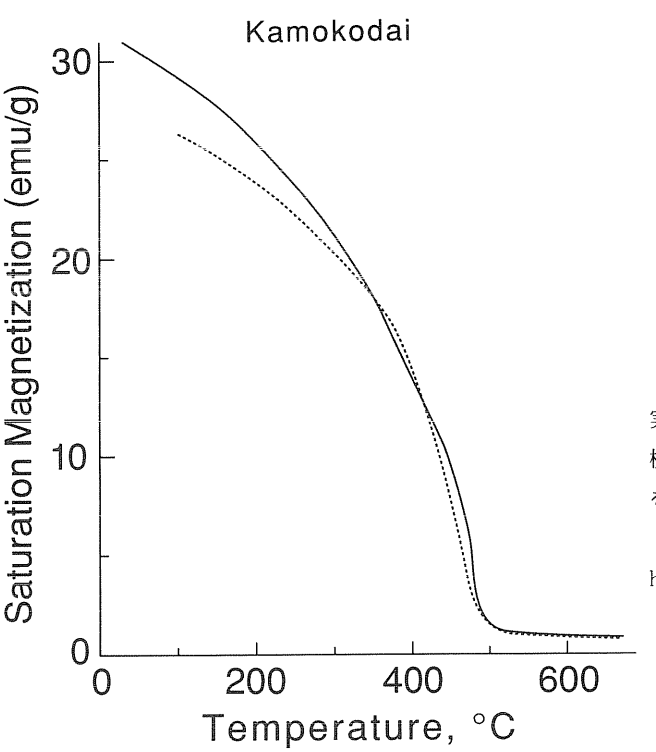


図７　シュミットネットに投影した磁化方向と平均値（×）、及びα_{95}（95%信頼区間）



実線が加熱時、点線が冷却時。横軸が温度、縦軸が飽和磁化を示す。

加熱は真空中で、667℃／hourの加熱率である。

図８　熱磁化温度曲線

キューリー点の測定には熱磁気天秤を用いる。図8は熱磁気天秤で測定した磁化温度曲線である。加熱は真空中（～10-6Torr）で、加熱率は667°C／hourである。外部磁場は約10kOe（1T）である。実線が加熱時、点線が冷却時の曲線である。キューリー点は加熱時が491°C、冷却時が484°Cである。キューリー点が500°C前後で加熱時と冷却時の曲線があまり変わらないことから、測定した場所は磁性鉱物が変化する作用が起こらなかったと考えられる。

6．考　察

今回の目的の一つは鴨子台遺跡の磁化方向を求めることであった。平均の磁化方向は

偏角-0.948度、

伏角58.620度、

精密度パラメーター k＝140.8、

95％信頼区間 $\alpha 95$＝2.40度

となる。これらのデータは年代のデータが揃ったときに重要な役割をもつであろう。

もう一つの目的は加熱作用があったかどうかの検討であった。いままで述べてきた結果からは次のような性質が明らかになってきた。

1.自然残留磁化強度が弱い。

2.帯磁率強度があまり大きくない。

3.ARM強度が弱い。

4.磁性鉱物が変化していない。

5.キューリー点がそれほど高くない。

以上の特徴から総合的に判断すれば、鴨子台遺跡から採集した赤い部分（橙色粘質土）は熱の作用を受けていないと考えられる。

参考文献

Fisher,R.(1953):Dispersion on a sphere, Proc.Roy.Soc.Ser.A,217,295-305.

Zijderveld,J.D.A.(1967):A.C.demagnetization of rocks:analysis of result,In Methods in Paleomagnetism,eds.Collinson D.W.et al.,Elsevier Publishing Co.,Amsterdam,254-295