

仙台市文化財調査報告書第265集

山田上ノ台遺跡

第3次発掘調査報告書

2003年3月

仙台市教育委員会

山田上ノ台遺跡

第3次発掘調査報告書

2003年3月

仙台市教育委員会



接合資料集合写真（K-74、123を除く）



K-74
ナイフ型石器（縮尺約1/1）



丸数字は接合資料番号



K-46裏面とプリント



K-135裏面とインプリント黒褐色土付着状況
(第6章参照)



V-20区ヒビ割れ黒褐色土（第6章参照）

序 文

山田上ノ台遺跡は、昭和55年度に第1次調査、昭和59年度に第2次調査が行われ、旧石器時代から江戸時代にかけての遺跡であることが明らかになっておりました。特に、縄文時代の大規模な集落跡として、また、県内ではじめて中期旧石器が発掘された遺跡として、全国的に高い評価をいたいたしたことから、本市としては、遺跡を保存し広く市民の皆様に活用していただく場として整備することといたしました。

しかしながら、平成12年11月に旧石器発掘ねつ造問題が発覚し、本遺跡の第1次調査の一部にもねつ造の疑いが生じたことから、関係団体のご協力をいたいで石器観察を中心とした検証作業を行いました。その結果、第1次調査の石器に不自然な痕跡のある石器が認められたことから、第1次調査、第2次調査の旧石器調査区の周囲について、後期旧石器および中期旧石器の出土を確認するため、第3次調査を実施する運びとなりました。

本書はこの第3次調査の成果をまとめたものです。

今回の調査の結果、残念ながら中期旧石器は発見されませんでしたが、後期旧石器は多数発見され、本遺跡が後期旧石器時代の遺跡であることが改めて確認されました。また、この調査結果とこれまでの調査の記録や石器観察の結果を総合したところ、第1次調査において発掘ねつ造された場所を特定することができ、これまで疑わしいものとされた多数の旧石器が真正なものであったことが確認されました。調査にあたって多くの方のご指導、ご協力を賜りました関係各位に対し、心から感謝申し上げる次第でございます。

今後、山田上ノ台遺跡は、自然と共生していた先人の暮らしに触れる事のできる体験の場として「(仮称) 縄文の森広場」に生まれ変わります。この施設が、より多くの市民の皆様に利用していくだけるものとなるよう努めてまいりたいと思います。

平成15年3月

仙台市教育委員会

教育長 阿部芳吉

例 言

- 1 本書は、山田上ノ台遺跡の第3次発掘調査の報告書である。
- 2 調査成果については、現地説明会資料や研究会発表資料等その内容の一部が報告されているが、本書の記載内容がそれらに優先する。
- 3 本調査は、国庫補助事業である。
- 4 報告書の作成・編集は吉岡恭平、荒井 格が担当した。
- 5 付録の1「山田上ノ台遺跡の地形環境」については豊島正幸氏に、9「基本層土壤の粒度分析」については松本秀明氏に執筆をお願いした。記して感謝の意を表する。その他の関連する自然科学的分析については株式会社古環境研究所に委託し、分析結果を付録中に掲載した。
- 6 付録を除く本文の執筆は吉岡恭平、荒井 格が担当し、以下のとおり分担した。

吉岡恭平 第1章、第2章、第4章

荒井 格 第3章、第5章

なお、第6章のまとめは両者の協議によった。

- 7 石器および穂の石材については、東北大学生名譽教授 薩摩鶴史氏に鑑定をお願いした。
- 8 発掘調査および報告書作成に際し、次の方々および機関より指導・助言・協力をいただいた。記して感謝の意を表する（敬称略、順不同）。
加藤 真二（文化庁文化財保護部記念物課）、真山 恵（宮城県教育委員会文化財保護課）、須藤 隆（東北大学生）、永広 昌之（東北大学生）、阿子島 香（東北大学生）、鹿又 喜隆（東北大学生）、矢島 國雄（明治大学）、芹沢 長介（東北大学生名譽教授）、藤原 妃敏（福島県立博物館）、大類 誠（尾花沢市芭蕉・清風歴史資料館）、諸星 良一（安達町教育委員会生涯学習係）、太田 昭夫（袋原小学校）、渋谷 孝雄（東北日本の旧石器文化を語る会）、愛知学院大学、岩手県立大学、東北学院大学、東北大学総合学術博物館、文化庁、宮城県教育委員会文化財保護課、富沢遺跡保存館、日本考古学協会、宮城県考古学会、東北日本の旧石器文化を語る会、佛古環境研究所
- 9 発掘調査にあたっては、阿部みはる氏、山田町内会、山田住宅親交会をはじめ、地元の多くの方々から協力をいただいた。記して感謝の意を表する。
- 10 出土遺物および調査・報告書作成に関わる一切の資料・記録は、仙台市教育委員会が保管している。

凡 例

- 1 本報告書中の上色については『新版標準土色帖15版』（小山正忠・竹原秀雄 1995）を使用した。
- 2 図中および本文中の北（N）は、1980年の第1次調査において設定された測量基準方向に基づいており、平面直角座標系第X系のY軸に対して約2度、西へ振れている。
- 3 図中および本文中の標高は海拔高である。
- 4 本報告書中で使用した地形図は、国土地理院発行の1:25,000の「仙台東南部」および「仙台西南部」の一部である。

目 次

序 文

例 言

凡 例

第1章 調査に至る経緯	1
第1節 調査次数の設定とこれまでの調査	1
1 調査次数の設定	1
2 第1次調査の概要	1
3 第2次調査の概要	1
第2節 第3次調査の目的	1
1 経緯	1
2 目的	2
第2章 調査要項と調査方法	4
第1節 調査要項	4
第2節 調査方法	4
1 調査区の設定	4
2 調査方法	5
3 調査経過	5
第3章 仙台市内の旧石器時代遺跡	7
第4章 基本層序	9
第5章 調査の成果	12
第1節 倒木痕の検出	12
第2節 後期旧石器時代の調査	13
1 出土遺物の内訳と分布状況	13
2 出土遺物の接合状況	16
3 炭化物集中部	16
4 出土遺物	16
第3節 川崎スコリア層より下層の調査	34
第6章 まとめ	36
1 後期旧石器時代について	36
2 川崎スコリア層の下層について	37

3 第3次調査の結果と第1次・第2次調査出土石器の検証作業を総合して	37
------------------------------------	----

参考・引用文献

付 編 自然科学的分析

1 山田上ノ台遺跡の地形環境 豊島正幸	55
2 山田上ノ台遺跡におけるテフラ分析 倭古環境研究所	58
3 山田上ノ台遺跡における放射性炭素年代 倭古環境研究所	64
4 ルミネッセンス法による山田上ノ台遺跡の年代測定 長友恒人 下岡順直 倭古環境研究所	65
5 山田上ノ台遺跡における植物珪酸体分析 倭古環境研究所	69
6 山田上ノ台遺跡における珪藻分析 倭古環境研究所	75
7 山田上ノ台遺跡における樹種同定 倭古環境研究所	77
8 山田上ノ台遺跡5～18層堆積物の粒度分析 松本秀明	80

挿 図 目 次

第1図 遺跡周辺の地形図	3	第13図 第3次調査出土遺物(1)	25
第2図 調査区位置図	3	第14図 第3次調査出土遺物(2)	26
第3図 グリッド配置図	6	第15図 第3次調査出土遺物(3)	27
第4図 次数別調査箇所模式図	6	第16図 第3次調査出土遺物(4)	28
第5図 山田上ノ台遺跡と周辺の 旧石器時代の遺跡	8	第17図 第3次調査出土遺物(5)	29
第6図 調査区断面図	10	第18図 第3次調査出土遺物(6)	30
第7図 基本層序対応関係模式図	11	第19図 第3次調査出土遺物(7)	31
第8図 T-18・19区倒木痕 平面・断面図	12	第20図 第3次調査出土遺物(8)	32
第9図 第3次調査出土遺物分布図	14	第21図 第3次調査出土遺物(9)	33
第10図 石器・番号取り上げ碟の 垂直方向出土量	15	第22図 同一母岩の分布範囲	34
第11図 接合関係図	17	第23図 石器観察結果と接合関係 ・同一母岩の分布	38
第12図 T-17区炭化物集中部 平面分布図 ・垂直分布投影図	18		

挿 表 目 次

第1表 区・層位・遺構別出土点数	13	第5表 山田上ノ台3次-石器属性表	43
第2表 山田上ノ台3次-石器属性表	40	第6表 山田上ノ台3次-石核属性表	43
第3表 山田上ノ台3次-石器属性表	41	第7表 山田上ノ台3次-疊石器属性表	43
第4表 山田上ノ台3次-石器属性表	42		

写 真 目 次

写真1 旧調査区全景(南東から)	47	写真10 T-17~19区石器群全景(東から)	48
写真2 旧調査区全景(北西から)	47	写真11 V-20区石器群出土状況(西から)	48
写真3 V-18区西壁断面(東から)	47	写真12 K-27発見状況	48
写真4 U-17区西壁断面(東から)	47	写真13 K-27検出状況	48
写真5 X-20区北壁断面(南から)	47	写真14 K-27裏面とインプリント	48
写真6 V-W-20区東壁断面(西から)	47	写真15 K-135検出状況	48
写真7 T-18区南壁断面(北から)	47	写真16 K-135裏面とインプリント	48
写真8 W-20区北壁断面(南から)	47	写真17 K-20検出状況	49
写真9 T-17~19区石器群全景(北から)	48	写真18 K-20インプリント	49

写真19	K-131裏面とインプリント	49	写真28	V-20区第19層出土の接合する縁片2点	50
写真20	K-46裏面とインプリント	49	写真29	X-20区第19層乾裂(サンクラング)	50
写真21	K-52裏面とインプリント	49	写真30	T-17区第19層乾裂断面(東から)	50
写真22	K-49裏面とインプリント	49	写真31	調査区北半完掘状況(西から)	50
写真23	K-74ナイフ形石器検出状況	49	写真32	調査区南半完掘状況(東から)	50
写真24	T-17区炭化物集中部(東から)	49	写真33	出土遺物(1)	51
写真25	T-18・19区倒木痕全景(南から)	50	写真34	出土遺物(2)	52
写真26	T-18・19区倒木痕南北断面(西から)	50	写真35	出土遺物(3)	53
写真27	V・W-19・20区縁出土状況(南から)	50	写真36	出土遺物(4)	54

第1章 調査に至る経緯

第1節 調査次数の設定とこれまでの調査

1 調査次数の設定

山田上ノ台遺跡は、JR長町駅の西約5kmに位置し、名取川左岸にある河岸段丘上の舌状に張り出す台地の南端部に立地する（第1図）。本遺跡では過去2回の調査を行っているが調査次数がないため、今回を契機にその次数を設定することとした。昭和55年度調査が第1次調査（仙教委：1981）、昭和59年度調査が第2次調査（仙教委：1985）、今回の調査が第3次調査となる。

なお、本遺跡は、これまでの調査で旧石器時代から近世までの遺跡であることが分かっている。特に縄文時代の大集落が市街地の中に良好に残る全国屈指の遺跡として評価され、本市はその重要性から遺跡を保存することを決定し、遺跡活用の場として整備する計画を進めている。

2 第1次調査の概要

宅地造成の事前調査として、昭和55年4月10日から昭和56年1月13日まで行われた（第2・4図）。調査では、縄文時代中期末の竪穴住居跡38軒など多数の遺構が発見され、それらの遺構を調査中に火山灰層から石器が出土し旧石器の存在が予想された。そこで部分的に試掘を行ったところ石器が出土したため、後期旧石器の調査を開始することとなった。

その後期旧石器についての報道発表日（9月30日）に、縄文時代の土坑の壁から、東北旧石器文化研究所前副理事長藤村新一氏（以下、前副理事長という。）が石器を引き抜いた。出土した地層から、3万年前より古い石器（当時は前期旧石器された。）と判断されたため、本市は、調査体制を整えあらためて調査を開始した。その結果、約3万年前に降下したとされる川崎スコリア層より下位の層から29点、上位の層から180点の石器が出土したとされている。

3 第2次調査の概要

仙台市博物館の展示内容の充実のため、昭和59年4月16日から8月27日まで行われた（第2・4図）。その結果、後期旧石器が78点（碎片を含む）、および川崎スコリア層より下位の層から石器が1点出土した。後期旧石器は第4～7層中から出土し、層を超えて同一母岩・接合関係がみられ、同一母岩が6例、接合関係が5例確認された。このような例は県内でも数少ない発見例となった。

第2節 第3次調査の目的

1 経緯

前副理事長による旧石器発掘のねつ造が平成12年11月5日に発覚した。本市は、発覚当初、当時の調査記録等の検討に基づき、本市が調査主体となった4遺跡（山田上ノ台遺跡、北前遺跡、富沢遺跡、住吉遺跡）の旧石器につ

いての評価は変わらない旨の見解を定例市長会見等で表明してきた。

しかし、日本考古学協会（以下、「協会」という。）、宮城県考古学会（以下、「県学会」という。）、東北日本の旧石器文化を語る会などの各学会、さらに関連自治体などによる石器の再検討や遺跡の再発掘などの検証作業が各地で進行するにともない、前副理事長が当初ねつ造を認めた2遺跡（宮城県上高森遺跡、北海道絶進不動坂遺跡）以外においてもねつ造が行われた可能性が高いことが判明した。

また、平成13年10月7日に開催された協会の盛岡大会において、前・中期旧石器問題調査研究特別委員会は、前副理事長が42遺跡でのねつ造を告白したことと公表し、前副理事長が関与した遺跡については、本人の告白の有無にかかわらず、遺物や遺跡の検証作業を行わなければならない状況となった。

このような状況をふまえ、本市においても教育委員会文化財課に作業部会を設け、今後の対応を検討することとなり、平成13年10月から、協会・県学会において検証作業に有効であるとして採用されている石器の表面観察の作業を開始した。その結果は平成14年5月1日に公表した。内容は以下の通りである。

- (1) 山田上ノ台遺跡第2次調査および富沢遺跡第30次調査Ⅳ区27層において出土した旧石器については、観察結果から、出土石器として不自然なものはなく、発掘記録等からも前副理事長の関与のないことが確認されることから、ねつ造されたとは認められない。
- (2) 山田上ノ台遺跡第1次調査、北前遺跡第1次調査、富沢遺跡第30次調査Ⅰ区25層・Ⅲ区26層および住吉遺跡において出土した旧石器の中には、観察結果から、出土石器としては不自然なものが含まれる。

また、協会は、平成14年5月26日の総会で、本市の関わる4遺跡の前・中期旧石器について、学術資料として扱うことは不可能であるとした。

その後、本市は、4遺跡について各石器の出土状況記録の精査等の検証作業を継続する一方、検証のための再発掘調査の必要性を検討した。その結果、特に山田上ノ台遺跡においては、以下の3つの課題が確認された。

- (1) 第2次調査で約3万年前より古い地層から石器と考えられる資料が1点出土している。
- (2) 第1次調査で約3万年前より古い地層から出土した石器の中には石器観察だけではねつ造の確認が得られないものがある。
- (3) 後期旧石器を再確認する必要がある。

そこで旧調査区の周囲において、後期旧石器および3万年前より古い石器が出土するかどうかを確認するために、今回、第3次調査を実施することとした。

2 目 的

山田上ノ台遺跡の旧調査区の周辺を拡張して調査することにより、次の点を明らかにする。

- (1) 約3万年前より古い地層から出土する小型の剝片石器、大型の粗粒石器（または石材）等を確認する。
- (2) 後期旧石器時代の地層から出土する旧石器を再確認する。

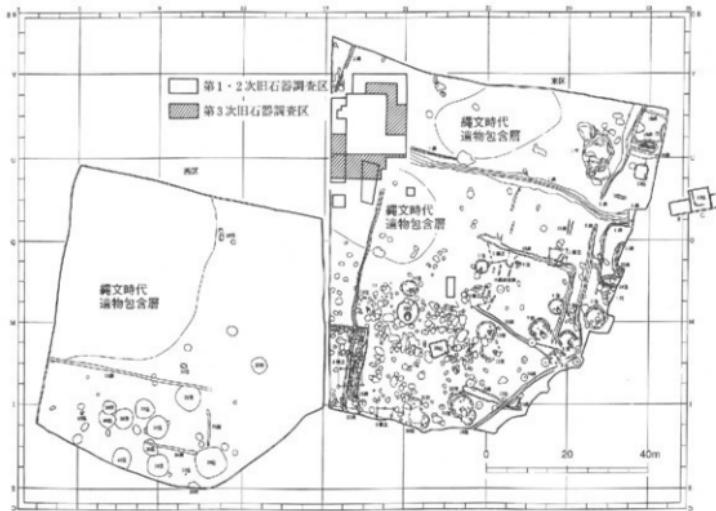
第1次調査時（1980年）



第3次調査時（2002年）



第1図 遺跡周辺の地形図（1/8,000）（★印；旧石器調査地点）



第2図 調査区位置図（1/1,200）

第2章 調査要項と調査方法

第1節 調査要項

遺跡名：山上ノ台遺跡

所在地：仙台市太白区山上ノ台町12番地ほか

調査期間：平成14年10月9日～12月6日

調査面積：約150㎡

調査主体：仙台市教育委員会（生涯学習部文化財課）

発掘調査の客觀性を確保するために、各分野の専門家による調査指導委員会を組織し、委員会の指導の下、調査を実施した。

調査指導委員会：委員長 白石 浩之（愛知学院大学文学部教授 考古学）

副委員長 佐川 正敏（東北学院大学文学部教授 考古学）

委員 柳田 俊雄（東北大学総合学術博物館教授 考古学）

委員 豊島 正幸（岩手県立大学総合政策学部教授 地形学）

委員 早田 勉（古環境研究所前橋研究所所長 火山灰編年学）

また、各分野の専門的な見地からの助言を広く得るため調査協力を学界、関係機関などに依頼した。

調査協力機関：文化庁 宮城県教育委員会 日本考古学協会 宮城県考古学会

調査協力者：菊池 強一（西和賀高等学校 地形学）

長友 恒人（奈良教育大学 年代測定学）

松本 秀明（東北大學理学部 地形学）

下岡 順直（奈良大学大学院 年代測定学）

調査担当：文化財課長 青柳 良文 同主幹 田中 則和 同調査係長 篠原 信彦

同主査 吉岡 恭平、渡部 弘美 同主任 主浜 光朗、荒井 格

宮沢遺跡保存館 学芸員 平塚 幸人、庄司 夏子

調査補助員 大場 正善、鈴木 雅

第2節 調査方法

1 調査区の設定

グリッド（1グリッド 5×5 m）は、第1次・第2次調査の設定を踏襲した（第3図）。調査区は、第1次調査で3万年前より古い石器が出土したW-19区とU-18区の隣接グリッドが対象となるが、既に両グリッドの間の5グリッド（V・W-18区、U・V-19区、U-20区）は、第1次・第2次調査時にはほぼ段丘礫層まで掘り込まれ、調査が完了している（第4図左）。したがって、W-19区の北東側の4グリッド（X-19・20区、V・W-20区）とU-18区の南西側の4グリッド（U-17区、T-17～19区）を調査区とした（第4図右）。なお、T・U-17区の西側は、第1次調査で未発掘の場所であるため、当時の西壁を確認しその内側までを調査対象とした。

南西側調査区では、後期旧石器が広い範囲で出土したため第7層上部まではほぼ全面を掘り下げたが、それ以下は調査区を縮小している。北東側調査区では、石器や礫の出土状況からV・W-20区はその大部分を下層まで掘り

下げたが、X-19・20区はW-19区側から2.5mまでを調査区とした。また、旧調査区については、土層観察や地形の理解などのため第1次・第2次調査時終了面まで埋め戻し土を除去した（写真1・2）。

2 調査方法

埋め戻し土の除去は主に重機を使用し、それ以外は人力による掘削とした。掘削は、移植ゴテや竹ベラ等を使用した。遺物は、発見段階では石器か礫か不明な場合が多いため、柱状に残して順次番号を付け、下記のような記録化の手順を踏んでから取り上げ、水洗い後に石器かどうかの検討を行った。

今回は石器の出土状況に特に注意を払った。石器の発見状況および出土状況において周囲の土の状態を十分に観察検討し、その都度、記録写真を撮影した。石器取り上げ後のその跡形（インプリント）の中において、工具を差し込んだ痕跡やそれにより生じる不自然な土の粒子等の動きがあるかを特に検討し、写真による記録化を行った（写真12～22）。

石器の出土位置は、各グリッドごとにグリッドラインを基準にして1/20で記録化した。さらに石器の三次元位置については、グリッドラインを基準にT-17区の南西隅の基準杭を原点（第3回○印）とした任意の座標系を設定し、その座標値を計測して属性表に記載した。なお、「平面直角座標系第X系」とグリッドラインとの関係は、W-20区の南東隅の基準杭、及びそこからグリッドライン上を西へ4m行ったポイントを測量し、正確に把握している〔順に（X=-198053.138m, Y=222,164m）、（X=-198053.272m, Y=218,170m）〕。

写真撮影は、35ミリ判モノクロ、カラーリバーサル、ネガカラー及びデジタルカメラを使用した。特に石器の発見状況及びインプリントの撮影はネガカラーとデジタルカメラを基本とした。

自然科学分析は、火山灰の起源や年代、地層の成因などの解明に必要な分析として、テフラ分析、放射性炭素年代測定、ルミネッセンス年代測定、炭化物樹種同定、土壤分析、植物珪酸体分析、珪藻分析等を行った。

調査現場の管理についても十分注意を払った。調査区周囲にはネットフェンスを設置した。また、毎日、調査終了後はシートと土嚢で保護し、その状況をデジタルカメラ等で撮影し、翌朝調査前に映像と現況を比較し異状のないことを確認してから作業を開始した。また、休日等の巡回も行った。

3 調査経過

発掘調査は10月9日（水）から開始した。まず、旧調査区の埋め戻し土除去作業を重機で、細部の埋め戻し土除去と清掃を人力で開始した。重機による作業は、10月12日（土）で終了したが、人力による作業が予想よりも時間がかかり、10月18日（金）に終了した。10月22日（火）から本格的に掘り下げを開始した。これまでの調査でV-19区とT-17・19区に石器の集中部があったことから、それらに隣接するV-20区とT-18区から作業を始めた。石器は掘削開始後もなく出土し始め、10月29日（火）までには、20数点出土した。

10月29日（火）には、第1回調査指導委員会が開催され、後期旧石器の確実な出土が確認されるとともに、今後の調査方法等について検討がなされた。この結果をうけて、10月31日（木）に報道発表を行い、11月2日（土）に現地説明会を実施した。

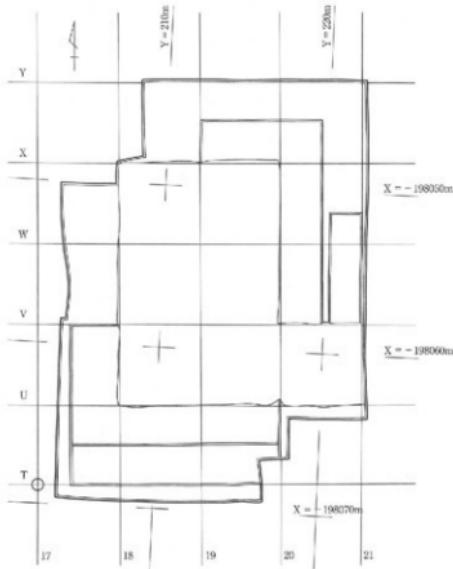
予定より作業が遅れていたため、11月5日（火）から調査員を1名増員するとともに土曜日も稼動することとした。後期旧石器は主に南西側の調査区を中心に出土し、11月中旬までその作業が継続した。北東側の調査区も11月上旬から開始されたが、石器の出土は少なく、まもなく川崎スコリア層以下の掘り下げを開始した。

川崎スコリア層より下位については、遺物の出土もなく作業が進み、11月19日（火）にX-19・20区で乾裂（サ

ンクラック) を検出し、11月28日(木)までには、調査終了予定層の19層まで検出作業が完了した。

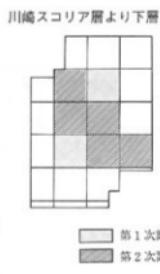
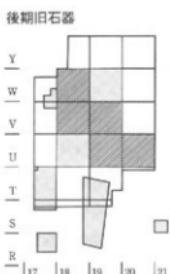
12月2日(月)には、第2回調査指導委員会が開催され、今回の調査の結果と第1次・第2次調査出土石器の検証作業を総合した検討が行われた。その結果、本遺跡は後期旧石器時代の遺跡であること、第1次調査の後期旧石器についてはねつ造された場所2箇所が特定されそれ以外は確実な資料であること、第1次調査で中期旧石器とされた石器は全部がねつ造された可能性が高いことなどが結論付けられた。委員会終了後、引き続き記者会見を行い検討結果を公表した。

12月6日(金)までに図面作業や収集を終え、調査は完了した。

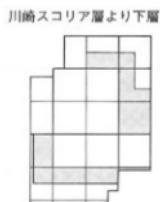
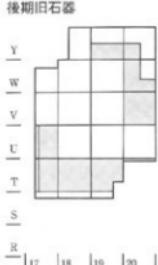


第3図 グリッド配置図 (1/300)

第1・2次調査



第3次調査



第4図 次数別調査箇所模式図

第3章 仙台市内の旧石器時代遺跡

山田上ノ台遺跡の位置する名取川流域では、本遺跡以外に上ノ原山、川添東、富沢、芦ノ口、北前の5遺跡で旧石器時代の遺物や埋没林の存在が確認されている。また、青葉山A、青山二丁目Bの2遺跡では旧石器時代もしくはその可能性のある石器が採集されている。以下、その概要を述べる。

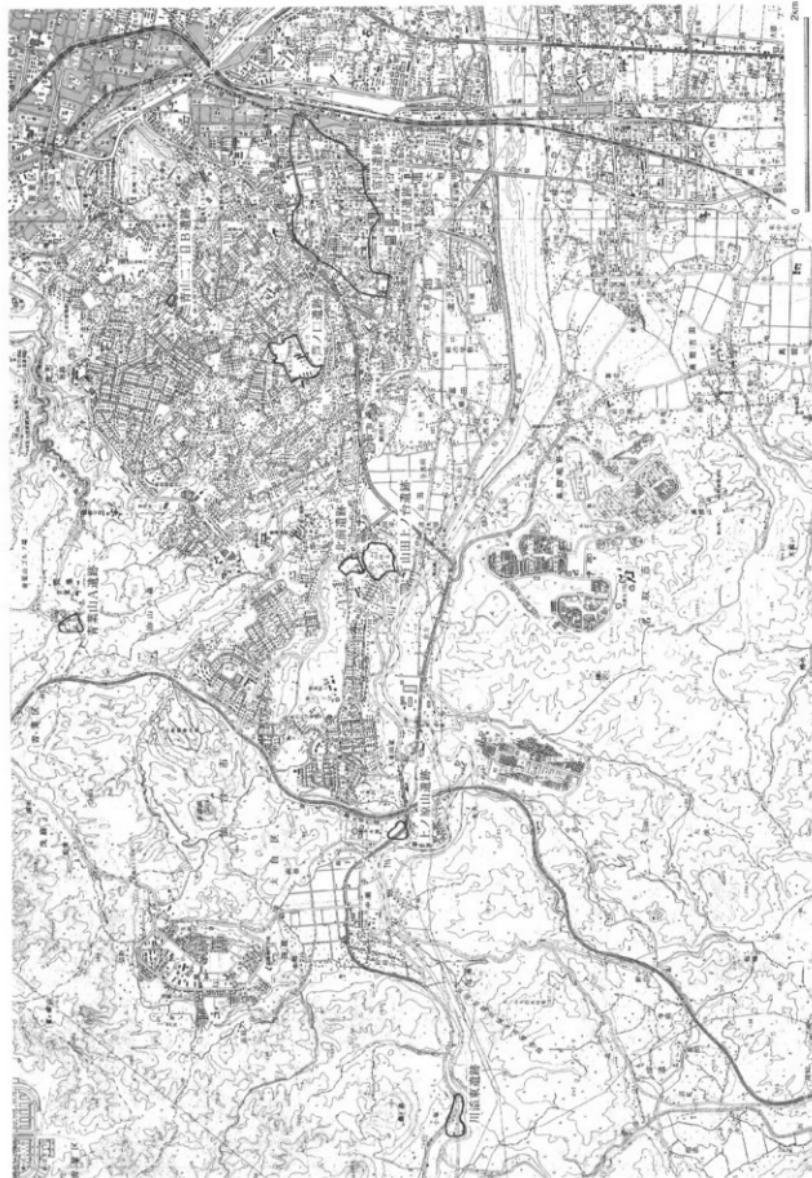
仙台付近の河岸段丘は高位・中位・低位の3群に大別されており、青葉山A遺跡の立地する青葉山段丘は高位段丘に属している。青葉山A遺跡では1968年に石刃素材のナイフ形石器、削器、石刃が各1点採取されている。

上ノ原山、芦ノ口、北前遺跡は、本遺跡と同様に仙台上町段丘に立地しており、低位段丘群に属する。上ノ原山遺跡では1990・91年の調査において川崎スコリア層の上位と下位から層位的に石器が出土し、旧石器時代の石器群の時期的変遷を考える上で貴重な資料として注目されている。芦ノ口遺跡では東北大学埋蔵文化財調査センターによる1996年の第4次調査において理没林が確認されている。埋没林の形成年代は、加速器質量分析による放射性炭素年代測定でも測定限界を超えていたことから年代値は得られなかったものの、約3万年前よりもさらに古くなる可能性が高い。また、北前遺跡では1988年の第3次調査において6～9万年前に堆積したと考えられる黒色粘土層が検出され、多くの樹木の幹・枝、種子類、昆蟲などを含んでいることが確認されている。

川添東遺跡は仙台中町段丘に立地しており、1992年の調査において石刃、ナイフ形石器を主体とした石器群が出土している。本流性の段丘疊層直上の有機質粘土層中に含まれていた木片の放射性炭素年代測定により $15,910 \pm 90$ 年という年代値が得られていることから、約16,000年前以降の石器群である。

富沢遺跡は名取川と広瀬川によって形成された自然堤防と丘陵に囲まれた後背湿地に立地する低地性の遺跡である。接合資料を含む111点の石器が出土しており、AT降灰以降の石器群である。また、それとともに焚火跡、ピット状遺構、埋没林が確認され、ピット状遺構からは6点の石器が出土している。

青山二丁目B遺跡は青葉山段丘に立地しており、166点の石器が採集されている。石器には石鏃や石匙のように縄文時代と判断される資料もみられるが、その中に3点の石刃が確認されたことから後期旧石器時代と縄文時代の遺跡である可能性が考えられている。



第5図 山田上ノ合遺跡と周辺の旧石器時代の遺跡 (1:50,000) (国土地理院「仙台西側部」「仙台東側部」を複製)

第4章 基本層序

第10層の川崎スコリア層より上位についての基本層序は、第1次・第2次調査と同様である。しかし、第2次調査において、第11層以下について、第1次調査の層との対応は困難であることが示されていた。従って今回あらためて第11層以下の層序を検討することとした。なお、第1～4層は、T・U-17区の西壁が第1次調査東区における西壁となるため、そこで十層の観察が可能である。また、第5層以下については、第1次・第2次調査の基本層序が、U-17・18区西壁において連続して観察可能であったため、そこで今回の基本層序を検討している。

埋め戻し土 第1次及び第2次調査終了後、埋め戻された層である。ともに調査で発生した耕土を利用している。

第1層 暗褐色（10YR 3 / 3）シルト。旧耕作上。

第2層 暗褐色（10YR 3 / 4）シルト。第1次調査で検出された東区西側遺物包含層である。

第3層 にぶい黄褐色（10YR 4 / 3）シルト。第2層と同じ遺物包含層である。

第4層 褐色（10YR 5 / 6）シルト。火山灰層への漸移層である。しまりはあまりなく、粘性は弱い。第5層起源の小ブロックを若干含む。土器片、石器が出土している。今回の調査では部分的にみられる。

第5層 明褐色（7.5YR 5 / 6）ローム。厚さは5～15cm。第6層に比べやや暗い。しまりは第4層に比べややあるがそれほどなく、粘性はやや弱い。部分的に上層が混入している。直径0.5mmほどのマンガン粒を含み、第7層起源の大きさの一定しないブロックが見られる。旧石器が出土している。

第6層 明褐色（7.5YR 5 / 6）ローム。厚さは10～20cm。第5層に比べややしまり、粘性も強くなる。第7層起源のブロックを第5層より多く含む。黄白色の岩片をごくまれに含む。径3cm以下的小礫を少量含む。V・W-20区ではマンガン粒を多く含む。調査区のはば全域に分布する。旧石器が出土している。

第7層 黄褐色（10YR 5 / 6）ローム。厚さは10～25cm。第6層に比べ白っぽく見え、かなりしまる。粘性も強いが第6層ほどではない。ほぼ均質な層で、ごくまれに0.5mm程の白色粒、径3cm以下的小礫を少量含む。V・W-20区ではマンガン粒を多く含む。調査区のはば全域に分布する。旧石器が出土している。

第8層 第1次調査で部分的にしか確認されなかった層で、今回は欠落している。

第9層 黄褐色（10YR 5 / 6）ローム。厚さは5～10cm。第7層に比べやや暗く、ややしまりなくなる。径0.2～1cmの白色シルトのブロック、第10層の川崎スコリア層起源の径1～2mmのスコリア粒を含み、これらの有無で上層と分層できる。X-19・20区、V・W-20区の方には分布しない。

第10層 橙色（7.5YR 6 / 8）と明赤褐色（5YR 5 / 8）からなるスコリア層。藏王起源で川崎スコリア層（Za-Kw）と呼ばれる。厚さは2～8cm。U-17区、T-17～19区の南西側には良好に残存する。北東側ではW-20区の北半に良好に残存するが、他はX-19区に若干存在するだけである。

第11層 褐色（10YR 4 / 6）粘土。厚さは2～5cm。粘性が強く、しまりはあまりない。南西調査区に分布する。

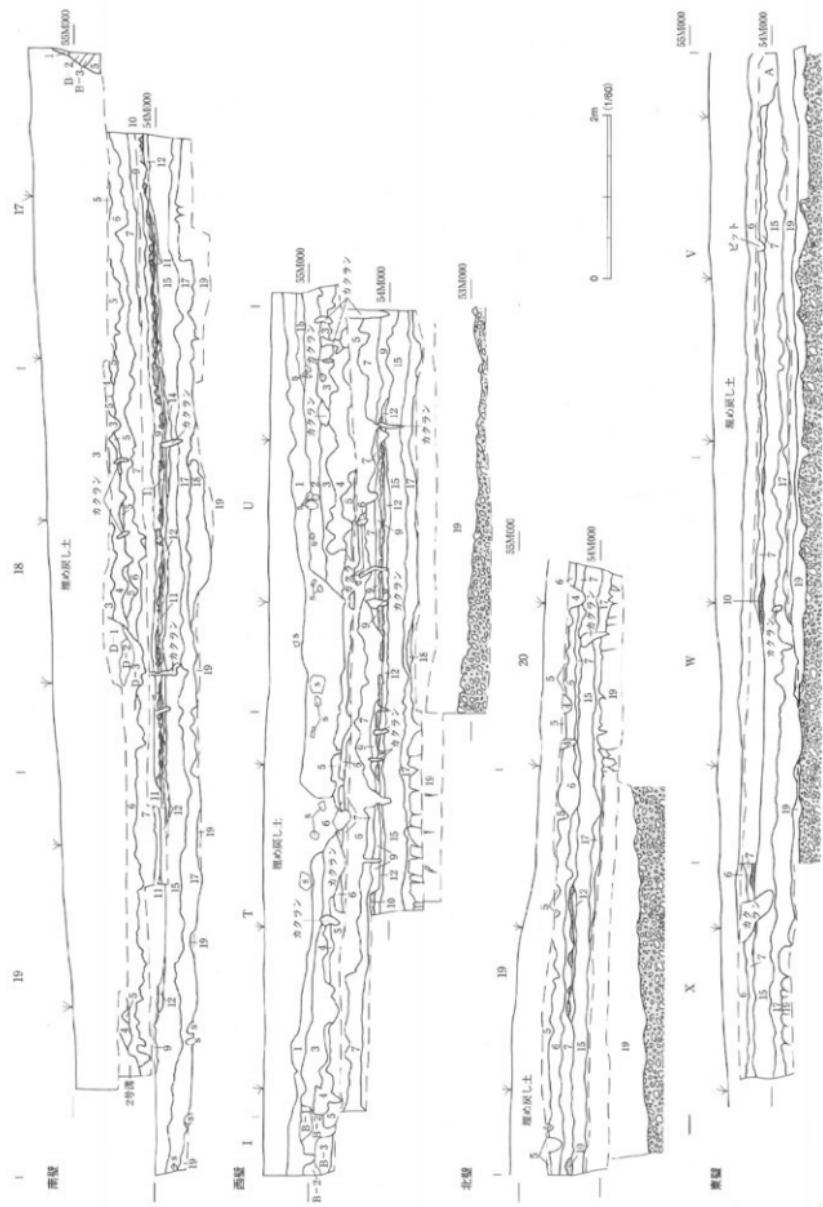
第12層 黄褐色（10YR 5 / 6）粘土。厚さは5～8cm。しまりがあり、粘性はやや強い。明黄褐色（10YR 6 / 6）シルトを非常に多く含む。全域に分布する。

第13層 黄褐色（10YR 5 / 6）粘土。しまりがあり、粘性が強い。U-17区付近にのみ分布する。

第14層 黄褐色（10YR 5 / 6）粘土。厚さは5～8cm。しまりがある。下層に比べ黄色の微砂をやや多く含み、部分的にラミナ状になる。U-17区付近にのみ分布する。

第15層 黄褐色（10YR 5 / 6）粘土。厚さは10～30cm。しまりがあり、粘性も強い。微砂、マンガン粒を全体に含む。微砂は中位ほど多くその部分がやや明るく見える。またマンガンはV・W-20区ではかなり多く含まれている。全域に分布する。

第6図 調査区断面図 (1/60)



第16層 明黄褐色 (10YR 6 / 6) 粘土。粘性はあまり強くなく、しまりがある。黄色の微砂を多く含む。U-17区付近に分布する。

第17層 明黄褐色 (10YR 6 / 6) 粘土。厚さは 5~20cm。粘性が非常に強い。黄色の微砂を多く含み明るく見える。マンガン粒は南西側では減少するが、北東側ではかなり多く含む。全域に分布する。W-20区北壁では層中に砂層がレンズ状に挟み込まれている状態が観察される (写真 8)。第1次調査ではW-19区において、これらの砂層を細かく分層していたと考えられた。

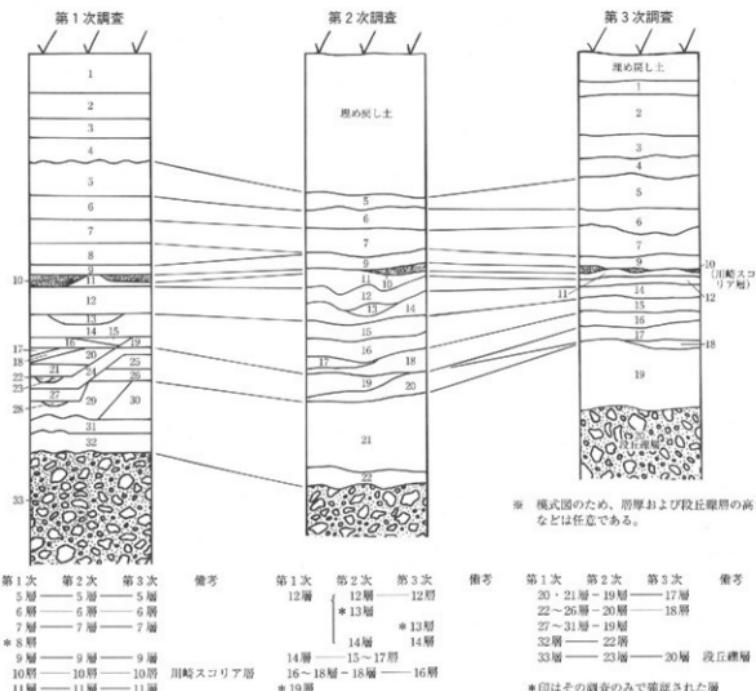
第18層 明黄褐色 (10YR 6 / 6) シルト質粘土。厚さは 5~20cm。砂質シルトがまだらに混じる。

第19層 明黄褐色 (10YR 7 / 6) 粘土。厚さは 10~50cm。浅黄色 (2.5Y 7 / 4) 砂及び粘土を基調とし、橙色 (7.5YR 6 / 8) の酸化鉄斑が混じる層である。粗砂や径 1cm 前後の砾を層状に含む部分もある。全体的には径 3~10cm の砾をまばらに含む。

第20層 段丘礫層。風化した安山岩を主体とした礫層である。

今回の基本層序と第1次・第2次調査の基本層序の対応関係を第7図に示した。

なお、火山灰の起源や年代、地層の成因などを解明するために自然科学分析を行った。その結果は、付録を参照されたい。



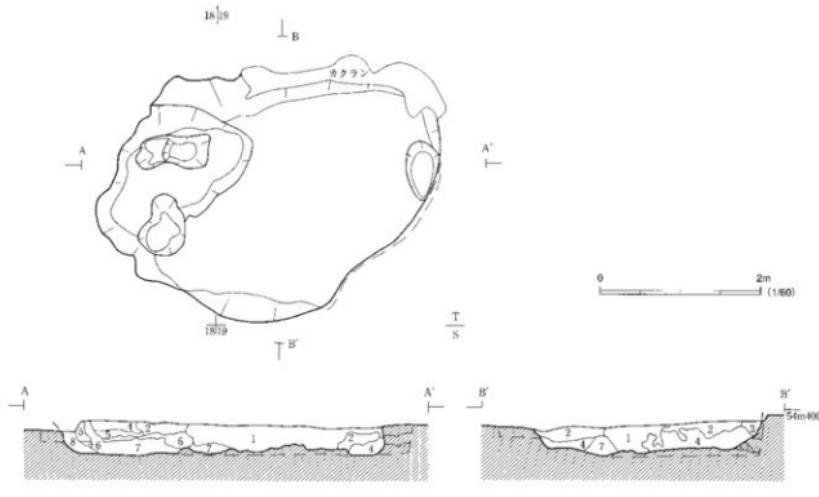
第7図 基本層序対応関係模式図

第5章 調査の成果

第1節 倒木痕の検出

今回の調査においては確実な遺構は確認されなかったが、T-19区を中心として、一部T-18区の東側にかかる範囲で倒木痕を検出した。長軸4m56cm、短軸3m22cmの不整形を呈し、長軸は測量基準の北方向に対して東へ68度振れている（第8図 写真25・26）。検出面から底面までの平均的な深さは20~40cmである。底面には凹凸があり、特に西側で著しく、最も深いところでは60cmほどである。検出時においてプランの西縁付近でわずかに黒色上が確認されたことから、繩文時代以降の倒木痕と考えられる。調査にあたっては、西縁以外の平面プランが不明瞭であったため東西および南北方向に裁ち割りを兼ねた上層観察用の先行トレンチを設定し、断面で壁面の立ち上がりを確認しながら掘り下げを行った。断面観察の結果、倒木痕内では基本層位の第5層から12層までの層が相対的な位置関係を保ちながらも、全体的に動いていることが確認された。

倒木痕内からは、通常の発掘方法によって51点、土壌サンプルのフルイかけ選別によって101点の計152点の石器が得られている。層全体が動いていることから原位置は保たれていないものの、わずかな移動であったため、通常の発掘方法によって得られた石器51点中の37点（72.5%）については本来の層位を確認することができ、第6層（32点）および7層（5点）を起源とするものと判断された。また、倒木痕外の基本層中から出土した旧石器との接合関係が多く確認されたことからも、旧石器時代の石器と考えられる。通常の発掘方法によって得られた石器



第8図 T-18・19区倒木痕平面・断面図 (1/60)

は倒木痕外よりやや深い位置から出土しており（第10図）、倒木痕の影響によって包含されていた層全体が沈み込んだものと推定される。なお、この倒木痕の存在は、検出時の平面形は若干異なるものの、すでに第1次調査の時点で認識されていたことが調査記録から確認される。

T-18・19区の倒木痕以外には、T-19区の東端で何らかの遺構の一部と考えられる、基本層とは明らかに異なる堆積土が確認されたが、きわめて部分的な検出であったため性格を明らかにすることはできなかった。剝片が1点出土しており、第2次調査の接合資料BとCに接合する資料である。また、V-20区では第1次調査時の掘り残しと考えられる倒木痕の堆積土の一部が確認され、小剝片が1点出土している。

第2節 後期旧石器時代の調査

1 出土遺物の内訳と分布状況

（1）出土遺物の内訳

今回の調査では、漸移層である基本層の第4層と、その下位の第5層から7層にかけての火山灰層中、倒木痕、性格不明遺構などにより計321点の石器が出土している。また、第6層からは炭化物集中部が1箇所検出されている。

出土石器のうち149点は通常の発掘方法によって得られた資料であり、残りの172点は、石器の集中する箇所から採取した土壌サンプルを、調査終了後にフリイかけ選別作業（1mmメッシュ）を行って捕集したものである。

通常の方法によって得られた149点の内訳は、ナイフ形石器2点（うち1点は先端部を欠損）、石核8点、剝片・碎片135点、礫石器4点であり、フリイかけ選別で捕集された172点は小剝片・碎片である。したがって今回の調査によって出土した石器全体の内訳は、ナイフ形石器2点、石核8点、剝片・碎片307点、礫石器4点である。

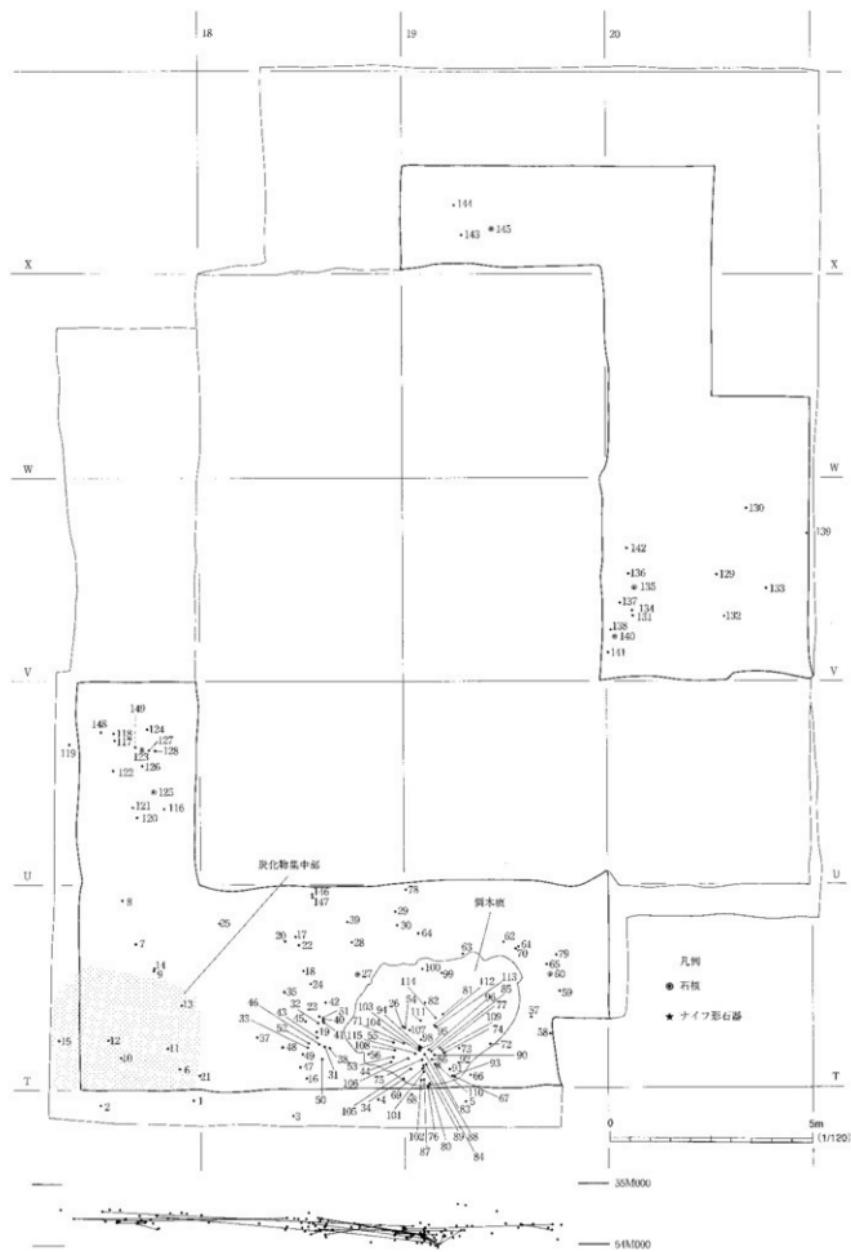
フリイかけ選別の小剝片・碎片は、T-18区の第6層採取サンプル（上糞袋7袋）から71点、T-18・19区の倒木痕内採取サンプル（土糞袋21袋）から101点検出されている。大きさは、5mm以下の微小ものが133点（77.3%）と大部分を占め、それ以外は6mmから10mmが35点（20.3%）、11mmから20mmが3点（1.7%）、21mm以上が1点（0.6%）のみで、それらを合わせても土壌サンプル採取資料全体の4分の1に満たない。一方、通常の方法によって得られた剝片・碎片類131点では5mm以下は検出されず、6mmから10mmが13点（9.9%）、11mmから20mmが55点（42.0%）、20mmを超える資料は残る63点（48.1%）である。したがって今回の調査においては、通常の発掘方法では5mm以下の微小な石器は見逃されていたものと判断される。

第1表は、通常の発掘方法によって得られた資料点数を区・層位・遺構別に示したものである。ただし、出土位隣の詳細記録のないT-17区出土剝片1点（K-152、接合資料④に接合）を除いたため、計148点となっている。

石器はT-17～19区、U-17区、V-20区から多く出土しており、出土層位では第5層と6層が主体をなし、第7層になると激減する。本章第1節で述べたように、T-18・19区で検出された倒木痕の堆積土については、

第1表 区・層位・遺構別出土点数

	S-17	S-18	S-19	T-17	T-18	T-19	U-17	V-20	W-20	X-19	X-20	計	%	備考
第4層	0	1	0	1	1	1	1	4	0	2	0	11	7.4	漸移層
第5層	2	0	1	8	6	7	4	1	0	1	0	30	20.3	
第6層	0	1	0	1	25	4	10	7	0	0	0	48	32.4	+ 倒木痕内 32点
第7層	0	0	0	0	3	2	0	1	0	0	0	6	4.1	+ 倒木痕内 5点
倒木痕	-	-	-	-	8	43	-	1	-	-	-	52	35.1	14点は層位不明
S X 1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0.7	
計	2	2	1	10	43	58	15	14	0	3	0	148	100	
%	14	14	07	68	29.1	39.2	10.1	9.5	0	20	0	100		



第9図 第3次調査出土遺物分布図(1/120)(遺物番号は登録番号、垂直分布の垂直方向は1/80)

そのほとんどが起源となった基本層の確認が可能であり、倒木痕内から出土した51点のうち32点（62.7%）は第6層起源、5点（9.8%）は第7層起源と判断された。これを加味すると、今回の調査で得られた石器の出土層位は第6層を中心とするものと考えられる。なお、火山灰分析の結果、始良Tn火山灰（AT）に由来する可能性のある火山ガラスは第7層の上部から第6層にかけて検出されている。

（2）出土遺物の分布状況（写真9～11）

第9図は通常の発掘方法によって得られた石器の分布状況である。石器はS-17～19区、T-17～19区、U-17区、V-20区、X-19区から出土している。Wライン以北では分布は希薄になり、X-19区の3点のみである。平面分布ではT-18区から19区の南半とU-17区、V-20区に集中がみられ、特にT-18・19区南半に顕著である。

垂直分布では標高53m89.9cmから54m68.2cmまでと80cm近いレベル差がみられるが、三次元的位置を記録した自然礫と石器の出土量を5cm単位で示した第10図をみると、分布の中心は54m25～45cmにあることがわかる。

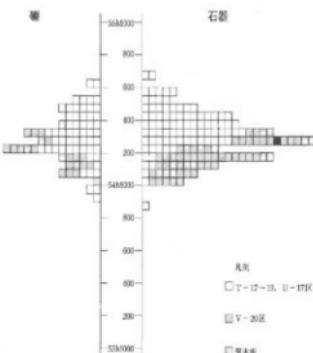
第9図には平面分布図とともに、T-17～19区とU-17区から出土した石器の垂直分布状況を投影し、接合関係もあわせて図示した。基本層は西から東へ向かってごくゆるやかに傾斜し、石器もそれにならった分布を示している。第9図と10図から倒木痕内出土の石器と自然礫は、基本層出土資料よりもやや深い位置から出土する傾向にあることが窺える。また、接合関係では最大43.4cmのレベル差のある石器が接合しており、調査区南西側出土石器の垂直分布の高低差とほぼ重なっている。したがって、漸移層であるため上層からの混入の可能性がある第4層出土資料については検討をするものの、出土石器は同一時期の所産と考えられる。なお、第5層出土として取り上げたT-18区北端の礫石器2点（K-146・147）は、第1次調査時検出のU-18区倒木痕に隣接した位置で出土しており、倒木痕内の遺物の可能性を考えられ、他の資料との接合関係も確認されることから、必ずしも他の石器群と同時期とは断定できない。

（3）遺物の出土状況（写真12～23）

第2章で述べたとおり、今回の調査においては、石器の出土状況の観察、記録に充分な注意を払って調査を行った。具体的には、石器の発見段階で周囲の土壤の状態を観察し、異状のないことを確認して、その状況の記録写真を撮影し、その後、石器の周囲の土壤を除去して全体を現わして、再度、写真撮影を行った。そして出土位置を記録して石器を取り上げ、石器の跡形（インプリント）を観察した。跡形に工具を差し込んだ痕跡やそれによって生じた土壤粒子・マンガン粒等の不自然な動きなどの異状がないことを確認して、その状況を写真撮影し記録化した。

石器1点1点についてこのような観察を行った結果、取り上げた石器には不自然な痕跡は全く認められなかつた。また、石器の出土時には側面や末端が先に現われる場合もみられ、必ずしも表面もしくは裏面を上にして出土する傾向が強いわけではないことが確認された。

V-20区においては、出土地層の土壤である黄褐色土が付着しているものの、さらにそれを覆って黒色土の付着している石器が複数例確認された。その状況については第6章3で詳述しているが、黄褐色土を覆う黒色土の付着は、ある条件が整えば、ひび割れや植物の根などによって自然に起こり得る現象と考えられる。



第10図 石器・番号取り上げ礫の垂直方向出土量（単位5cm）

2 出土遺物の接合状況

第11図は、今回の調査区を中心として、第1次・2次調査と今回の調査で出土した石器の出土位置を図化し、接合の確認された石器の位置を実線で結んで接合関係を示した図である。接合資料は、折れ面接合と節理面による垂直割れの接合を含め22例確認された。ただし、前述した第1次調査検出のU-18区倒木痕に伴う遺物の可能性が考えられる疊石器2点の接合例を含んでいる。接合例の内訳は、第3次調査によって出土した石器同士、第3次と第2次、第3次と第1次が各7例、第1次から3次までのすべての調査で出土した資料の接合例が1例である。

接合関係はWライン以南の、T-17区、T-18区からT-19区にかけて、U-17区からU-18区にかけて、V-18区南側、V-19区の西側とV-19区からV-20区にかけての範囲で認められる遺物集中箇所の間で確認されていることから、第1次・2次調査および今回の調査で出土した石器は同一時期のものと考えられる。なお、U-19区中央部出土の石器は第2次調査で検出されたものであるが、すべて碎片で、接合関係は確認されなかった。

図示した中に、V-18区北西からW-18区南東にかけた位置に（W-17区の1点を含む）、第1次調査で検出された集中箇所がみられるが、他の遺物集中箇所との間の接合関係や同一母岩と判断される資料が確認されないばかりか、この集中箇所内での接合例や同一母岩の資料も見出せないことから、他の遺物集中箇所とまったく異なる状況であることが指摘され、関連性のない異質な集中箇所と考えられる。

3 炭化物集中部

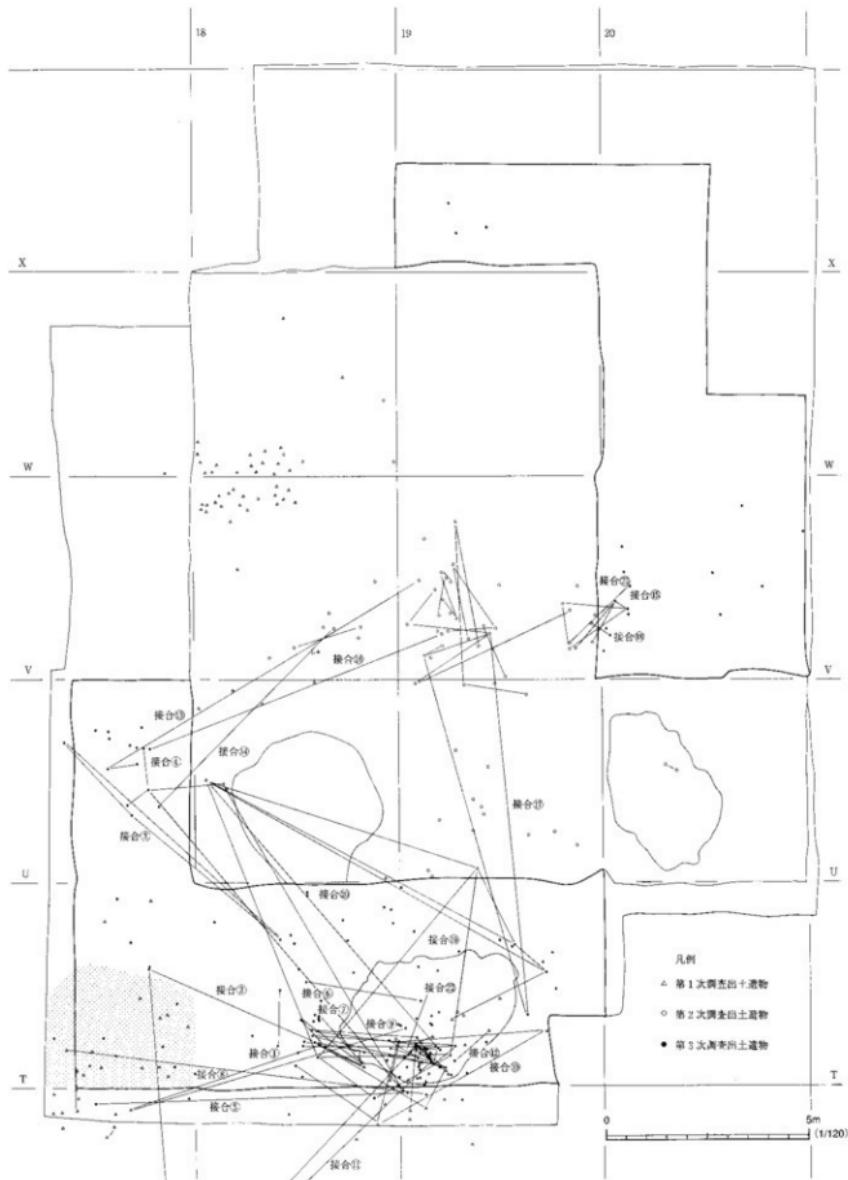
炭化物集中部はT-17区の第6層で検出されている（第12図 写真24）。検出範囲は東西約3.5m、南北約3.0mであり、さらに調査区外の西側および南側に延びるものと考えられる。炭化物の検出標高は54m27.5cmから54m62.5cmまでであり、35cmのレベル差がある。検出範囲の西側中央部には径約1.3mほどの範囲で炭化物の特に集中する部分が確認される。

検出された炭化物のなかで比較的大型のものを選び、直接手で触れないように注意しながら、アルミ箔に自然科学的分析用サンプルとして採取した。60点の採取資料の中から状態の良好な炭化物を9点抽出し、2点を放射性炭素年代測定用資料として、残る7点を樹種同定用の資料として分析を依頼した。分析結果は付録に掲載した。年代測定では約29,000年前と約32,000年前という年代値が得られている。樹種同定では7点中、ナシ亜科が5点、トネリコ属が1点、環孔材と判断されたものが1点という結果であり、少なくとも2種類以上の樹木に由来する炭化物であることが明らかになった。ナシ亜科にはナシ属、ナナカマド属があり、ナシ属にはヤマナシ、ナナカマド属にはアズキナシ、ナナカマドなど多数の種がある。多くは暖温帯から冷温帯に生える落葉小高木である。トネリコ属には、現在、北海道から本州の冷温帯の山地に多いアオダモと湿地に多いヤチダモ、本州から九州の冷温帯から温帯に分布するヤマトアオダモ、マルバアオダモなど、いくつかの種がある。ヤチダモは北海道、東北地方では沢沿いや湿地林に特徴的な樹種である。

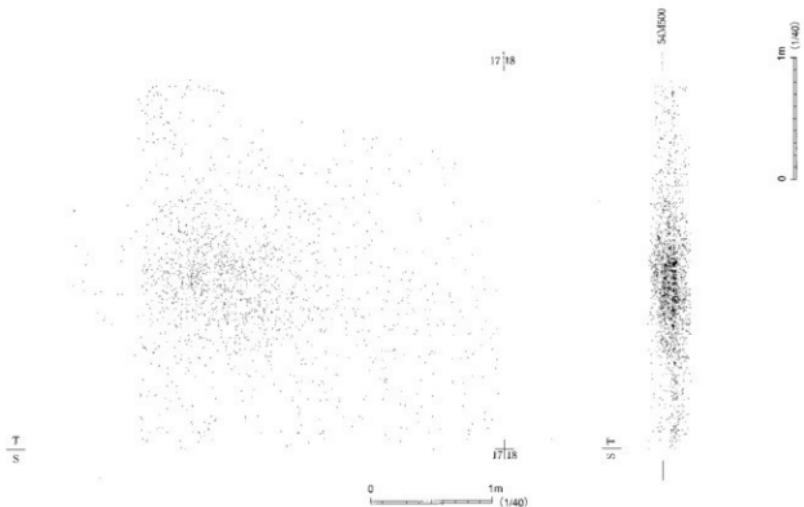
炭化物集中部付近からは今回の調査で6点、第1次調査の資料を含めると33点の石器が出土しているが、炭化物が特に集中する範囲にはほとんど分布しない。また、炭化物の分布範囲内で出土した石器および疊には、被熱痕は確認されなかった。

4 出土遺物

前述のように、今回の調査で出土した石器321点（土壤サンプル捕集資料172点を含む）の内訳は、ナイフ形石器



第11図 接合関係図 (1/120)



第12図 T-17区炭化物集中部平面分布図・垂直分布投影図 (1/40)

2点、石核8点、剝片・碎片307点、礫石器4点であるが、本報告書に実測図および写真を掲載した資料はナイフ形石器、石核、礫石器、および接合した剝片・碎片である。あわせて接合状態の図もしくは写真を掲載しているが、一部については第1次・2次調査の資料が接合した状態で掲載した。以下、これらについて記述し、出土遺物の報告にかえたい。なお、石核については接合の確認されなかったもののみを記述し、剝片・碎片等が接合している場合は(4)の接合資料の項で記述している。

なお、使用されている石材には、珪質凝灰岩、細粒珪質凝灰岩、黒雲母流紋岩、珪質頁岩、頁岩、玉髓、黒曜岩、珪化膜凝灰岩、デイサイト、鉄石英、石英結晶、凝灰質頁岩、デイサイト質凝灰岩など多種類のものがみられるが、中でも珪質凝灰岩、細粒珪質凝灰岩、黒雲母流紋岩、玉髓、鉄石英などが多く用いられている。これらの石材はいずれも名取川流域近辺で採取可能なものである(蟹澤聰史氏のご教示による)。

(1) ナイフ形石器

K-74 (第13図1 写真33-1)

T-19区の倒木痕中より出土している。素材は頭部調整の施された小型の石刃であり、打面側を基部とする。プランディングによって一部切られているものの、基部末端には素材の打面がわずかに残されており、線打面である。表面に残る先行剝離面のほとんどは裏面と同方向の剝離面と頭部調整による面であるが、先端部右側縁には右方向からの先行剝離面が1面観察される。基部の左右両側縁には裏面側から50~75度のプランディングが施されており、右側縁に比べ左側縁の加工が細かく範囲も広い。裏面側の打面付近には、頭部調整の際の潜在割れと考えられる剝離面がわずかに観察される。石器の先端には裏面からの折れ面があり、使用によって生じたものと考えられる。

用いられている石材は珪化膜凝灰岩であるが、今回の調査および第1次・2次調査出土石器のなかに同一母岩の資料は確認されないことから、遺跡外から製品の状態で持ち込まれた可能性が考えられる。

K-35 + K-48 (接合資料①) (第13図2 写真33-2)

先端部を欠損するナイフ形石器である。基部と中央部は打点のない、裏面からの折れ面で接合し、T-18区内の1.40m離れた位置で出土している。出土層位は第6層であり、レベル差は3.7cmである。裏面側に弯曲したやや厚みのある石刃を素材としており、打面側を基部とする。基部末端には素材の打面がわずかに残され、平坦打面と推測される。表面に残る先行剝離面は裏面と同方向であり、單設打面の石核から連續的な剝離作業が行われたことを示している。基部の左右両側縁には裏面側から85度前後の急角度なプランティングが施され、右側縁に比べ左側縁の加工が細かく範囲も広い。基部内側縁はわずかに鋸歯状を呈している。表面の左側縁中央部には大きな剝離面が1面存在し、裏面となす角度は75度である。先端部を欠損する折れ面には打点ではなく、表面からの折れである。基部側であるK-35のみが熱を受け、赤変している。

石材は細粒珪質凝灰岩が用いられており、右質は先端側で緻密で、基部側は粗い。同一母岩と考えられる他の資料の状況から、基部側がより表皮に近いものと判断される。接合資料③・④・⑫・⑬・⑭および石核K-123と同一母岩と考えられる。

(2) 石核

K-27 (第16図3 写真34-5)

玉髓を石材とした、分割礫を素材とする石核である。T-18区の第6層より出土している。分割面はa面に認められ、c面右側は自然面に近い部分である。確認される打面は3面であり、2面は平坦打面で、残る1面は不明である。最終的な剝離作業はb面において行われており、長さ2.5cm程度の小型の剝片が剝離されている。また、S-18区第4層の、南西へ3.82m離れた位置から同一母岩と判断される剝片K-3が出土しているが、この石核との接合は確認されなかった。

K-123 (第18図12 写真35-13)

分割礫を素材とする石核である。U-17区の第6層より出土している。b面の右側縁下端寄りに分割面と考えられるポジティヴ面の一部が確認され、a面のはほとんどは自然面である。素材の長軸方向の側面に打面を求めて、ポジティヴ面側を作業面として石刃を剝離している。石刃の剝離作業に伴い、作業面側からの打面再生による石核の再調整がしばしば行われている。また、b面の右側縁からは小型の剝片が剝離されている。打面は石刃を剝離した際の平坦打面1面と、小型の剝片を剝離した際の自然面打面1面の、計2面が確認される。石材は細粒珪質凝灰岩であり、表皮側の右質は粗く、内側は緻密である。右質からみると、緻密な内側を作業面として剝片剝離作業が行われているといえる。また、接合関係は確認されなかったが、接合資料①としたナイフ形石器、接合資料③・④・⑫・⑭と同一母岩と考えられる。

K-145 (第20図2 写真36-3)

礫もしくは分割礫を素材とする石核である。X-19区の第5層より出土している。石材は玉髓であり、K-27の石核と類似しているが、色調と節理面の状況から同一母岩ではない。剝片剝離作業はe面を打面としてa面、b面、c面およびd面の各面で行われており、さらにd面にはその剝離面を切る、a面を打面とした剝片剝離が確認される。したがってe面を打面とするa面からd面の剝片剝離は一連の作業である可能性が高く、a面を打面とした剝片剝離作業が最終的に行われたものと考えられる。同一母岩の資料は確認されない。

(3) 破石器

K-146 (第21図3 写真36-9)

T-18区の北端より出土している。第5層出土として取り上げたが、第1次調査で検出されたU-18区倒木痕に

隣接した位置で出土していることから、倒木痕内の遺物である可能性も考えられる。打撃を加えて分割した礫を素材とし、分割面のひとつであるa面右側面の上端縁に敲打痕が観察される。b面側にはそれに伴う損傷の剥離面が認められる。用いられている石材はディサイトである。K-147と分割面で接合する。

K-147 (第21図4 写真36-8)

K-146と10cm以内の近接した位置で出土しており、K-146と分割面で接合する。出土位置からK-146と同様に倒木痕内の遺物の可能性がある。a面下端面の右側縁の、分割面と自然面を分ける稜線上に明瞭な敲打痕が観察され、a、b両側面には敲打に伴う損傷の剥離面が認められる。用いられている石材はディサイトである。

K-148 (第21図1 写真36-7)

U-17区の第5層より出土した、敲打痕の観察される礫石器である。素材は扁平な礫と推定されるが、一端を欠失している。折れ面はa面側からの力によって形成されているものの、バルブは確認されず、意図的な折りか判断は難しい。残存する一端に敲打痕が認められる。表裏両面には複数の剥離面が残されており、敲打に伴う損傷の剥離面と考えられる。使用されている石材はディサイト質凝灰岩である。

K-149 (第21図2 写真36-6)

U-17区第6層出土の、敲打痕の観察される礫石器である。やや扁平で不整形な礫を素材としており、角張った2箇所に敲打痕が残されている。a面上端の敲打痕が著しく、a面側に損傷の大きな剥離面が2面確認される。a面右側縁と下端縁を分ける角にも敲打痕が観察され、損傷の剥離面がa面側にわずかに認められる。使用されている石材はディサイト質凝灰岩である。

礫石器に用いられている石材は、いずれも現在の名取川の河原で容易に採取可能な石材である。

(4) 接合資料

接合資料① (第13図2 写真33-2)

T-18区の第6層から出土した折れ面接合のナイフ形石器である。本項の(1)で詳述している。

接合資料② (第14図4 写真33-9)

T-17区第5層、T-18区の第6層および7層、T-18・19区倒木痕中の第6層起源の層より出土した剝片(T-19区出土)と、第1次調査出土剝片2点の計6点の接合資料である。平面的には5m以上離れており、最大で29.8cmのレベル差がある。第1次調査の資料は、R-17区第6層とS-19区第5層から出土している。K-9と14は同一の剝片であるが、埋め戻し土の除去の際に重機に引っ掛けられて折れて2つになり、それを別々に取り上げたものである。第1次調査R-17区第6層出土剝片は、表面のはとんどが自然面に覆われており、石核調整の剝片と考えられる。それによって形成された剥離面を打面として、K-9+14およびそれに先行する剝片剝離作業が行われ、その後、打面を90度転移し、K-46、K-52等の剝片剝離作業が行われている。さらにK-46の剥離によって形成された剥離面を打面としてK-91と第1次調査S-19区第5層出土剝片が剥離されている。したがって基本的に先行剝離によって形成された剥離面を打面として進行させる剝離作業であり、90度の打面転移が頻繁に行われている。使用石材は黒雲母流紋岩であり、接合資料⑧・⑨と同一母岩と考えられる。

実測図作製および写真撮影の段階では、K-9+14とK-46、K-52の接合しか確認されていなかったため、その図および写真的提示にとどまっている。巻頭カラーの集合写真を参照されたい。

接合資料③ (第13図12 写真34-4)

T-18区の第5層、U-17区の第5層および6層より出土した3点の剝片の接合資料である。出土位置は平面的には最短で2.42m、最長で7.15m離れており、最大で4.6cmのレベル差がある。分割されたK-20の打面はそれ以前の分割の際のポジティブ面であり、打点が明瞭に残されている。K-20の剥離によって形成された剥離面を打面

として剥片剝離作業が行われており、K-119と120は剥片剝離が進行した段階に行われた打面再生によって生じた石核縁つき剥片である。使用石材は細粒珪質灰岩であり、接合資料①・④・⑫・⑬・⑭および石核K-123と同一母岩と考えられる。

接合資料④ (第18図9 写真35-12)

U-17区第6層より出土した石核K-125に、T-17区とU-17区の第6層出土剥片3点、第1次調査出土剥片2点の計5点の剥片が接合している。第1次調査の資料はS-18区とU-18区の第5層から出土している。出土位置は平面的には最短で65cm、最長で9.65m離れており、レベル差は最大で9.9cmである。第1次調査U-18区出土剥片は打面再生以前に剝離されており、石核に残る再生された打面により1.2cmほど突出している。K-121、152および第1次調査S-18区出土剥片は、石核に残る打面と同一の平坦打面から連続的に剝離されたものである。しかし、K-127は作業面側から剝離されており、打面再生以前の、第1次調査U-18区出土剥片およびそれと一連の剝離作業で生じたヒンジフラグチャーによって石核に残された階段状の部分を除去するための剝離と考えられる。使用石材は細粒珪質灰岩であり、接合資料①・③・⑫・⑬・⑭および石核K-123と同一母岩と考えられる。

なお、K-152はT-17区より出土したことは確認されているものの、出土状況の記録がなく、出土位置の詳細については不明である。

写真撮影時にはK-121と石核K-125との接合のみが認められていただけであり、また、実測図作製の段階ではK-152の接合は確認されていなかったため、その状況での図および写真的提示にとどまっている。巻頭カラーの集合写真を参照されたい。

接合資料⑤ (第13図8 写真33-5)

S-17区第5層とT-19区第6層より出土した剥片2点の接合資料である。出土位置は平面的には7.65m離れており、レベル差は23.4cmである。同一の剝離面を打面として剝離されており、先行剝離面も同一方向であることから連続的な剥片剝離作業が行われたものと推定される。用いられている石材は頁岩である。

接合資料⑥ (第13図5 写真35-5)

T-18区第6層とT-18・19区倒木痕中のT-19区より出土した剥片2点の接合資料である。出土位置は平面的には2.86m離れており、レベル差は23.8cmである。ともに平坦打面と推定されるが、90度の打面転移が行われている。先行するK-24は剝離時にステップフラグチャーの事故が起きており、K-82の裏面に潜在割れを残している。使用石材は珪質灰岩であり、接合資料⑦・⑨・⑩・⑪・⑫と同一母岩と考えられる。

接合資料⑦ (第16図2 写真34-21)

T-18区内の第6層から出土した、節理面で接合する剥片である。出土位置は平面的には8cm程度しか離れておらず、レベル差も1.7cmとごく近接した位置である。剝離時の打撃によって主要剝離と同時に割れた垂直割れと推定される。使用石材は珪質灰岩であり、接合資料⑥・⑨・⑩・⑪・⑫と同一母岩と考えられる。

接合資料⑧

T-18区の第6層および7層、T-18・19区倒木痕中の第6層起源の層より出土した剥片(T-19区出土)と、第1次調査出土剥片2点の計7点の接合資料である。出土位置は平面的には最短で90cm、最長で7.05m離れており、最大で16.3cmのレベル差がある。第1次調査の資料は、S-17区第6層とT-18区第5層から出土している。この接合資料の初期の剝離段階では打撃を加えても剥片が剝離されず、潜在割れを生じていたものと推定され、K-38と45の剝離時に同時に複数の剥片が分裂した、いわゆる同時割れを起こしていると考えられる。K-51もその際の剝離の可能性がある。この剝離作業と同一の方向で第1次調査T-18区出土剥片を剝離した後、その剝離面を打面としてK-31と第1次調査S-17区出土剥片が剝離されている。使用石材は黒雲母流紋岩であり、接合資料②・⑫と同一母岩と考えられる。

この接合資料は、実測図作製および写真撮影作業の段階では確認されていなかったことから、図および写真の提示はできなかった。巻頭カラーの集合写真を参照されたい。

接合資料⑨ (第16図1 写真33-10)

T-18・19区倒木痕中の第6層起源の層から出土した石核K-110 (T-19区出土) に、T-18区の第5層および6層より出土した剝片、倒木痕中T-19区出土剝片および土壤サンプル捕集剝片、第1次調査出土剝片3点の計11点の剝片が接合している。第1次調査の資料は3点ともT-19区第6層から出土している。出土位置は平面的には最短で42cm、最長で3.52m離れており、レベル差は最大で43.4cmである。分割線を素材として剝片剝離作業が行われており、K-43、K-19、K-98、第1次調査T-19区出土剝片のうちの2点は剝離作業の初期に剝離されており、K-43は第3次調査出土資料のなかでは比較的大型の剝片である。このような初期の剝離によって形成された剝離面を打面として、3cm以下の小型の剝片が剝離されている。作業手順としてはb面の上端から剝片を連続して剝離した後、打面を90度転移し、K-43の剝離によって形成された剝離面を打面としてd面で連続的に剝離作業を行い、最終的にd面の上下両端面で剝片を剝離している。出土資料内には、これらの作業によって得られた小型の剝片を素材として作られたと考えられる製品は確認されない。使用石材は珪質凝灰岩であり、接合資料⑥・⑦・⑩・⑪・⑫と同一母岩と考えられる。

実測図作製および写真撮影作業の段階では、第1次調査T-19区出土剝片のうちの2点の接合は確認されていなかったため、図および写真にはその接合状況は示されていない。

接合資料⑩ (第17図10 写真34-15)

T-18区第6層、T-19区第4層、T-18・19区倒木痕中より出土した剝片 (T-18区出土) と、第1次調査出土剝片2点の計5点の接合資料である。出土位置は平面的には最短で1.0m、最長で4.75m離れており、レベル差は最大で6.3cmである。第1次調査の資料はS-18区第4層とT-18区第6層から出土している。表皮部分の接合資料であることから、節理や転石時の潜在割れが発達しており、一部に通常とは異なる剝離が観察される。K-71および第1次調査T-18区出土剝片と、K-47、K-58および第1次調査S-18区出土剝片は同時割れによって分裂しており、2回の加熱によるものである。いずれも先行する剝離によって形成された剝離面を打面として剝離されている。使用石材は珪質凝灰岩であり、接合資料⑥・⑦・⑨・⑪・⑫と同一母岩と考えられる。

実測図作製および写真撮影作業の段階では、第1次調査T-18区出土剝片の接合は確認されていなかったため、図および写真にはその接合状況は示されていない。

接合資料⑪ (第18図5 写真34-20)

T-18・19区倒木痕中から出土した剝片3点と、第1次調査出土石刃1点の計4点の接合資料である。倒木痕中出土剝片はT-18区より1点、T-19区より2点出土している。出土位置は平面的には最短で60cm、最長で1.50m離れており、レベル差は最大で14.5cmである。第1次調査の石刃は、R-17区の縄文時代の遺物包含層から出土している。両設打面の右核から剝離されており、打面は平坦打面で、頭部調整を伴っている。K-108はK-83を剝離する前の頭部調整によって生じた剝片である。K-83を含む一連の剝離作業の後、打面を180度転移し、K-115および第1次調査出土石刃を剝離している。使用石材は珪質凝灰岩であり、接合資料⑥・⑦・⑨・⑩・⑫と同一母岩と考えられる。

接合資料⑫ (第18図11 写真35-7)

第1次調査のT-19区第4層から出土した石核に、T-18・19区倒木痕中から出土した剝片が1点 (T-19区出土) 接合した資料である。両者の出土位置は1.12m離れている。倒木痕中出土剝片K-92は第6層起源の層から出土しており、打面再生剝片である。使用石材は細粒珪質凝灰岩であり、接合資料①・③・④・⑬および石核K-123と同一母岩と考えられる。

接合資料⑬ (第19図7 写真35-16)

U-17区第6層より出土した剝片2点と、第2次調査出土剝片1点の計3点の接合資料である。出土位置は平面的には最短で75cm、最長で8.92m離れており、U-17区出土剝片2点のレベル差は0.3cmとわずかである。第2次調査の資料はV-19区第5層から出土している。K-122と第2次調査出土剝片は同一の平坦打面より剝離されているが、両者の剝離間に剝片が剝離されている。K-126はより表皮に近い部分から剝離されており、K-122と第2次調査出土剝片が剝離された後、打面再生された平坦面を打面とする。すべての剝片に頭部調整が確認される。使用石材は細粒珪質凝灰岩であり、接合資料①・③・④・⑫・⑯および石核K-123と同一母岩と考えられる。

接合資料⑭ (第16図5 写真35-9)

第2次調査のV-18区第6層から出土した石核に、U-17区第6層より出土した剝片が1点接合した資料である。両者は6.15m離れた位置で出土している。石核は分割礫を素材としており、a面に分割時の剝離面を大きく残している。K-116は打面側を失っているが、平坦面を打面として剝離されている。末端の形状はウートラ・バッセであり、剝離が石核の内側に回り込んで裏側に抜け、石核の底部を大きく取り込んでいる。使用石材は細粒珪質凝灰岩であり、接合資料①・③・④・⑫・⑯および石核K-123と同一母岩と考えられる。

以上の特徴的な黄白色の細粒珪質凝灰岩を石材とした、同一母岩と考えられる、接合資料①・③・④・⑫・⑯・⑰および石核K-123の観察によれば、この母岩を用いた剝片剝離作業は次のように捉えられる。まず、円盤に打撃を加えていくつかに分割した後、分割面を打面とし、時折打面再生を行なながら、おもに石質の緻密な石材の内側を作業面として連続的に剝離作業を行うものである。しかし、末端がヒンジ・フラクチャーやステップ・フラクチャー、ウートラ・バッセの形状を呈する剝片が確認されることから、打撃を与える角度に問題がある場合が多かったものと考えられる。

接合資料⑮ (第19図4 写真36-15)

V-20区第6層より出土した剝片2点と、第2次調査出土剝片4点の計6点の接合資料である。出土位置は平面的には最短で40cm、最長で1.75mとそれほど離れておらず、V-20区出土剝片2点のレベル差は12.3cmである。第2次調査の資料はV-19区の第6層から3点、倒木痕中から1点出土している。節理が発達した石材であることから通常とは異なる剝離が観察される。K-134と137は1回の加撃によって剝離された剝片であるが、節理の介在によって分裂しており、第2次調査の資料でも同様な分裂が確認される。打面は平坦打面である。用いられている石材は凝灰質頁岩である。

接合資料⑯ (第19図2 写真35-18)

U-17区第6層より出土した剝片と、第2次調査のV-19区第5層から出土した剝片が折れ面で接合している。両者の出土位置は7.70m離れている。使用石材は鉄石英であり、接合資料⑰と同一母岩と考えられる。

接合資料⑰ (写真35-1)

今回の調査においてT-19区の性格不明遺構より出土した剝片K-57が介在することによって、第2次調査の接合資料Bと接合資料Cが一体となった接合資料である。第2次調査接合資料BとCはV-19区を中心に出土しているが、K-57はT-19区より出土しており、接合する剝片と9.40mの距離がある。この接合資料は少なくとも3個体に分割されており、K-57は第2次調査接合資料Cに属する、比較的初期に剝離された剝片である。使用石材は鉄石英であり、接合資料⑯と同一母岩と考えられる。

接合資料⑱ (写真36-4)

V-20区第6層から出土した石核と、第2次調査のV-19区第6層から出土した石核が接合した資料である。出土位置は55cm離れている。風化の著しい石材であり、詳細な観察は困難であるが、分割面による接合である。K-140は、分割面を打面として周囲から剝片剝離を行っている。使用石材は黒雲母流紋岩であるが、接合資料②・⑧・

②と異なり、著しい風化が認められる。接合資料⑧と同一母岩と考えられる。

接合資料⑨ (第17図6 写真34-11)

T-19区第5層から出土した石核K-60に、S-18区第6層、T-18区の第6層および7層、T-19区の第5層および倒木痕中より出土した剝片5点と、第1次調査出土剝片3点、第2次調査出土剝片1点の計9点の剝片が接合しており、第1次から3次までの出土石器が接合する資料である。第1次調査出土資料のうちの2点はT-19区の第5層と6層から出土しており、残る1点はU-18区第5層出土である。第2次調査出土剝片はU-19区の第5層から出土している。出土位置は平面的には最短で1.70m、最長で9.55m離れており、レベル差は最大で19.4cmである。分割礫を素材として剝片剝離作業が行われており、それほど作業が進行していない、石核がまだ大きな段階で行われた同方向からの一連の剝離作業によって得られた剝片が接合している。しかし、末端がステップ・フラクチャーやピンジ・フラクチャーの形状を呈する剝片が多く剝離されており、打撃の角度に問題があったものと推定される。その後、打面を90度転移し、a面を打面として、軸に対して長さの短い剝片を周囲から剝離し、最終的には、それによって得られた剝離面を打面として剝片剝離を行って作業を終了している。使用石材は珪質灰岩であり、接合資料⑥・⑦・⑨・⑩・⑪と同一母岩と考えられる。

実測図作製および写真撮影作業の段階では、T-18区第6層出土のK-33と第1次調査T-19区第5層出土剝片の2点の接合は確認されていなかったため、図および写真にはその接合状況は示されていない。

接合資料⑩ (第21図5 写真36-10)

T-18区の北端から出土した2点の疊石器の接合資料である。両者は10cm以内の近接した位置で出土している。第5層出土として取り上げたが、前述のように、第1次調査で検出されたU-18区倒木痕に伴う遺物の可能性も考えられ、必ずしも旧石器時代のものと断定することはできない。やや扁平な礫に打撃を加えて、少なくとも4個体以上に分割したものと推定され、K-146と147は分割後にそれぞれ敲打作業に使用されている。石材はディサイトであり、現在の名取川の河原でも容易に採取可能な石材である。

接合資料⑪

V-20区第6層より出土した石核に、第2次調査のV-19区第6層から出土した剝片1点が接合した資料である。出土位置は2.02m離れている。風化が著しく充分な観察は困難であるが、K-135は分割礫を素材とする石核と考えられる。素材の分割面はd面に大きく残されており、その面を打面としてa面およびb面への剝片剝離作業が行われている。第2次調査V-19区出土剝片はb面の上端側の剝離面に接合する。最終的な作業面は、a面およびb面を打面としたe面であり、長さ1.6cm程度の小型の剝片が剝離されている。したがって確認された打面は、a面、b面およびd面の3面である。使用石材は風化の著しい黒雲母流紋岩であり、接合資料⑧と同一母岩と考えられる。

実測図作製および写真撮影作業の段階では、接合関係が確認されていなかったことから、図および写真的提示はできなかった。巻頭カラーの集合写真を参照されたい。

接合資料⑫

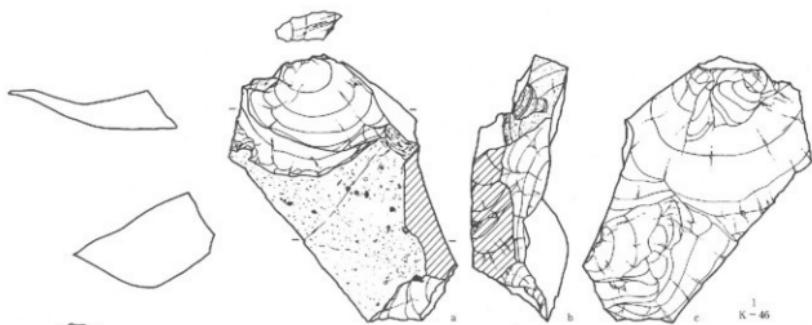
T-18・19区倒木痕内から出土した剝片2点の接合資料である。一方はT-18区の第6層起源の層から出土しており、もう一方はT-19区出土である。出土位置は平面的には84cm離れており、レベル差は17cmである。同一の平坦打面から連続的に剝離された剝片である。使用石材は黒雲母流紋岩であり、接合資料②・⑧と同一母岩と考えられる。

実測図作製および写真撮影作業の段階では、この接合資料は確認されていなかったことから、図および写真的提示はできなかった。

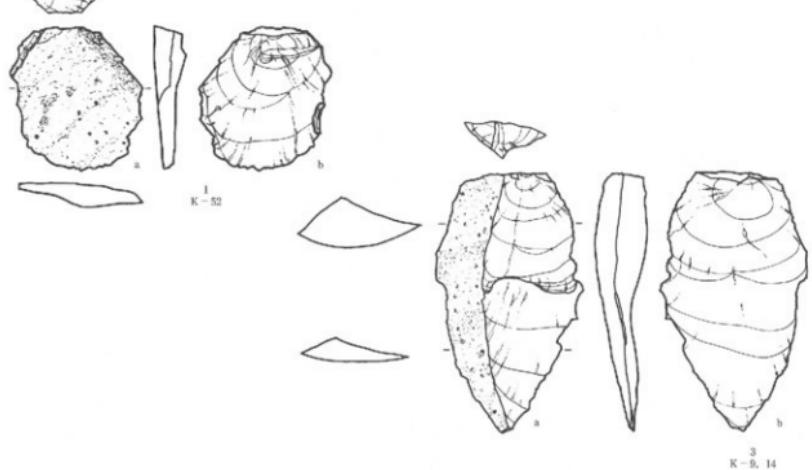
第22図は、接合資料を基本として、第1次から3次までの出土石器全体で、同一母岩と判断されるおもな石器の



第13図 山田上ノ台遺跡第3次調査出土遺物（1）

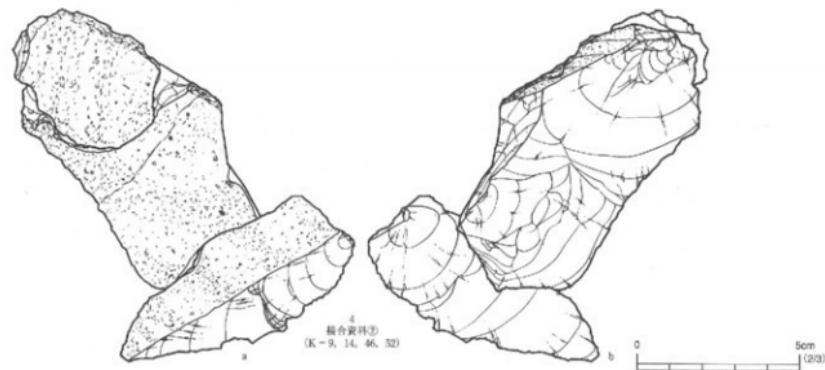


K-46



K-52

K-52

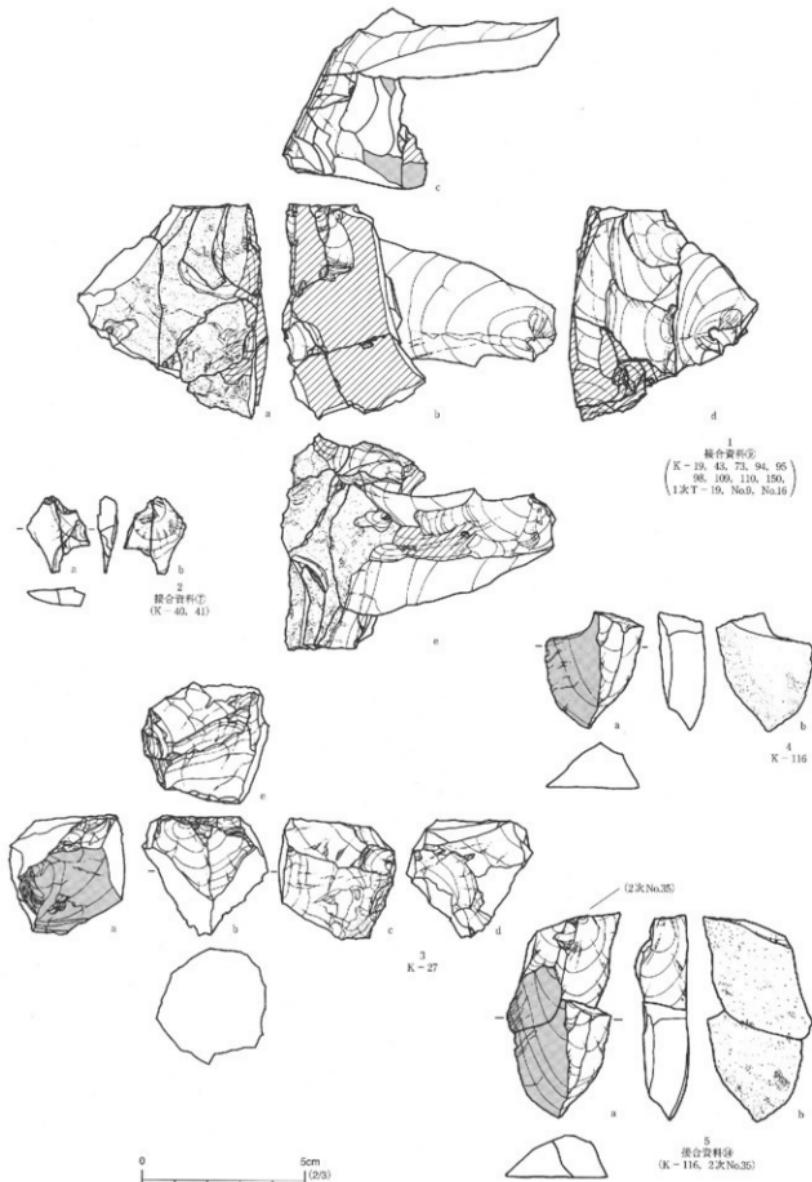


4
複合資料②
(K-9, 14, 46, 32)

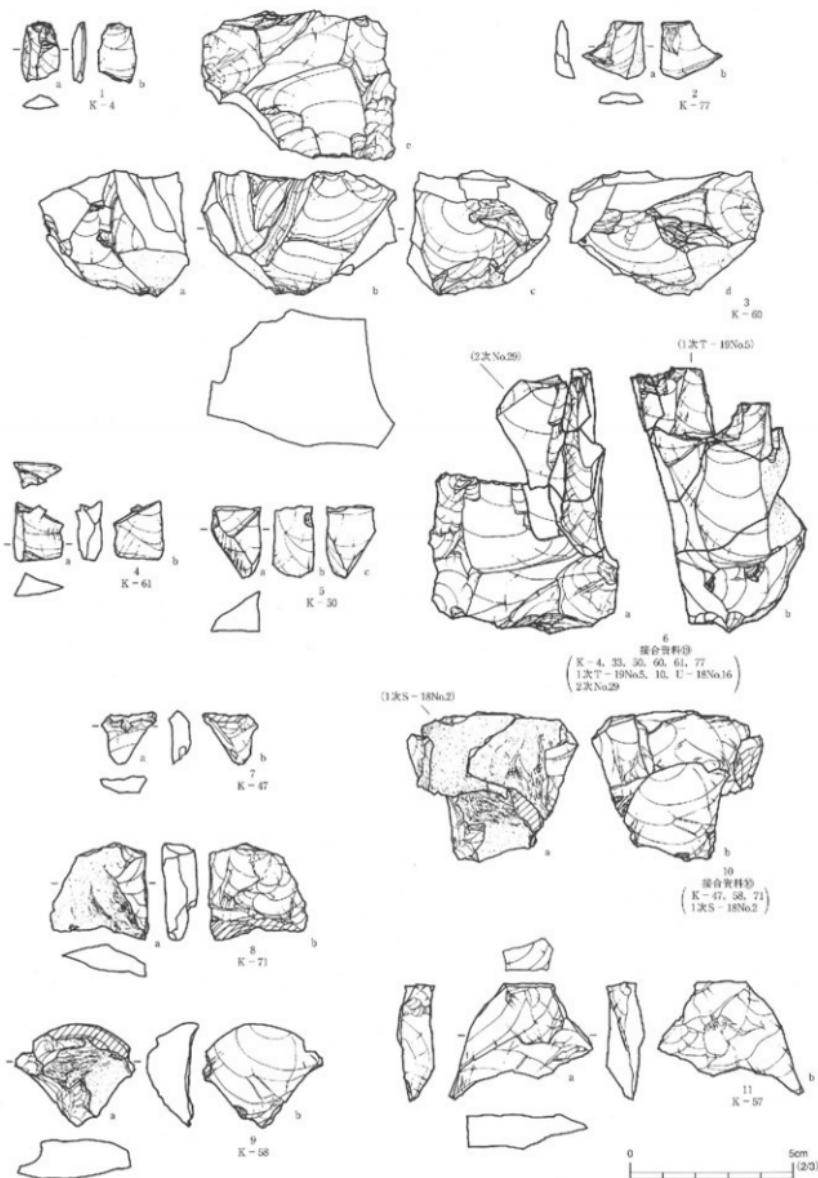
第14図 山田上ノ台遺跡第3次調査出土遺物（2）



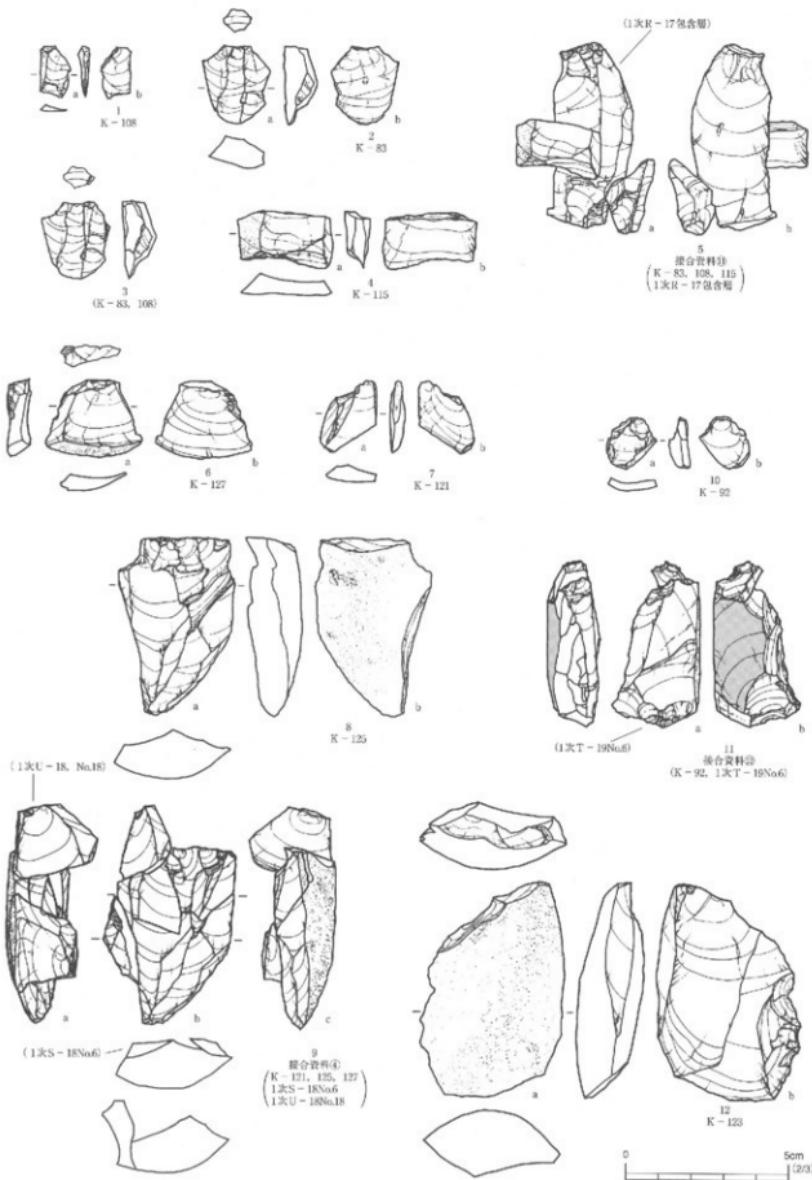
第15図 山田上ノ台遺跡第3次調査出土遺物（3）



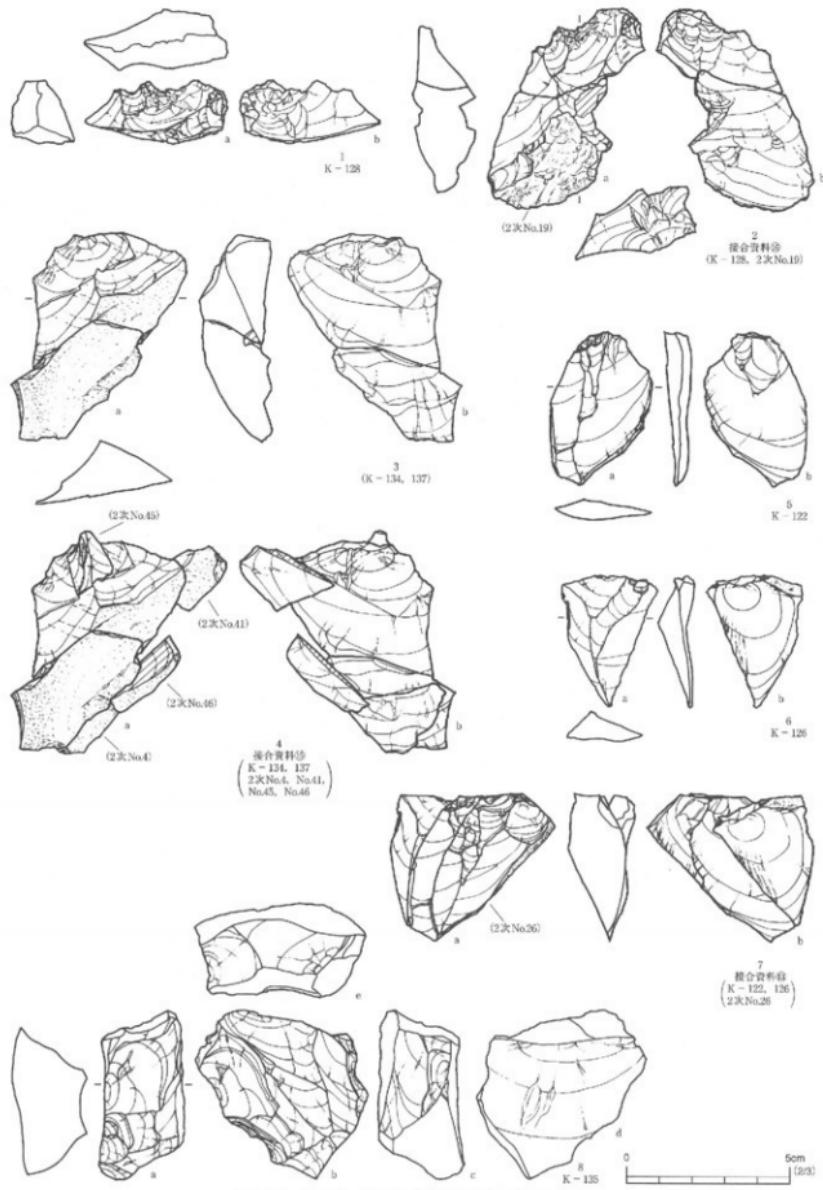
第16図 山田上ノ台遺跡第3次調査出土遺物 (4)



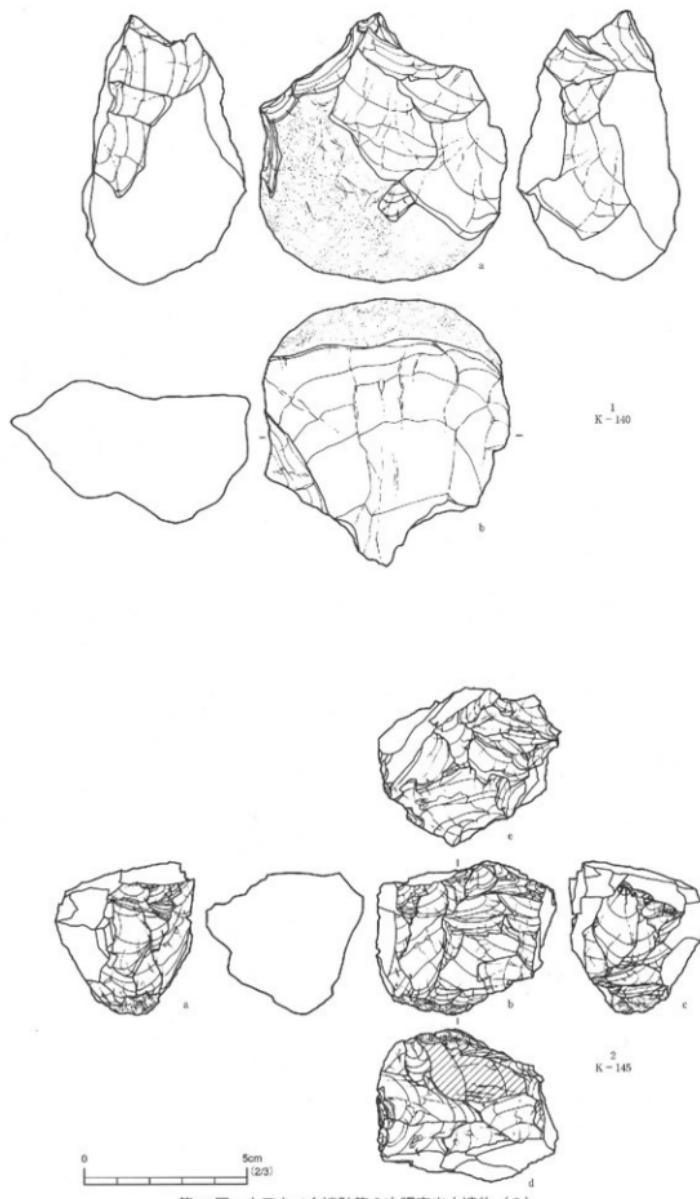
第17図 山田上ノ台遺跡第3次調査出土遺物（5）



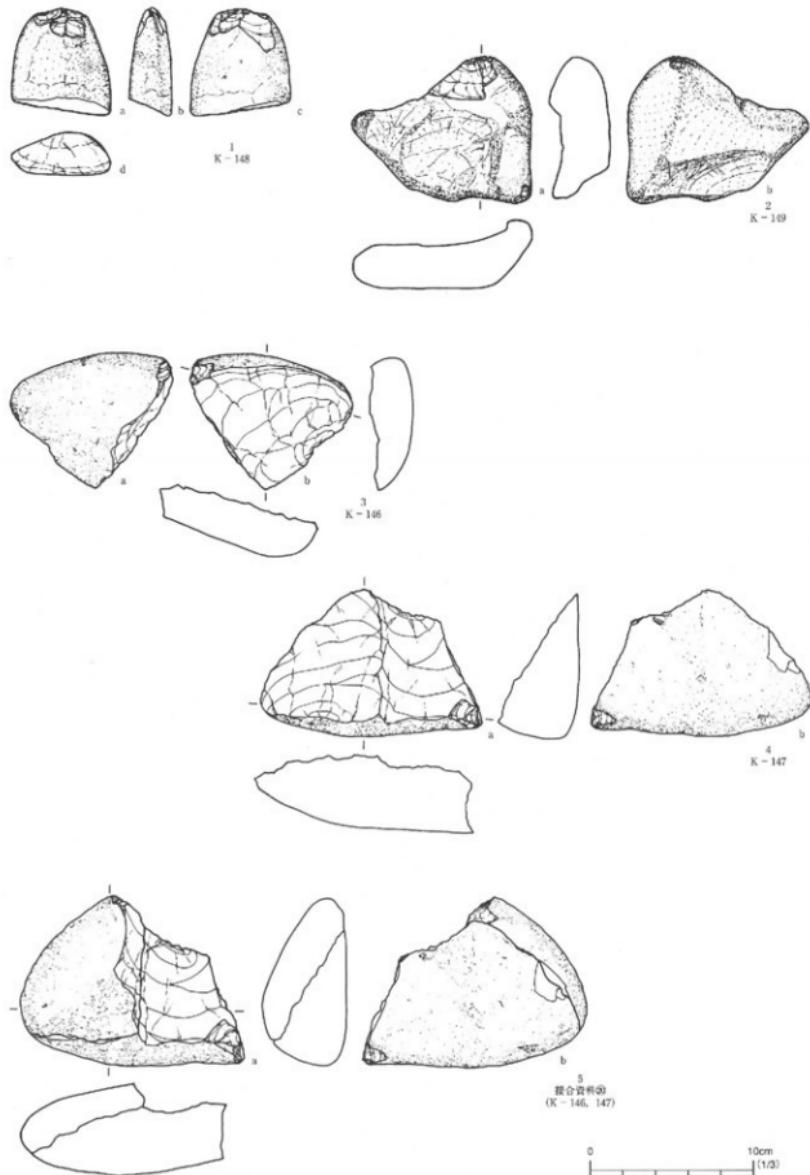
第18図 山田上ノ台遺跡第3次調査出土遺物（6）



第19図 山田上ノ台遺跡第3次調査出土遺物（7）



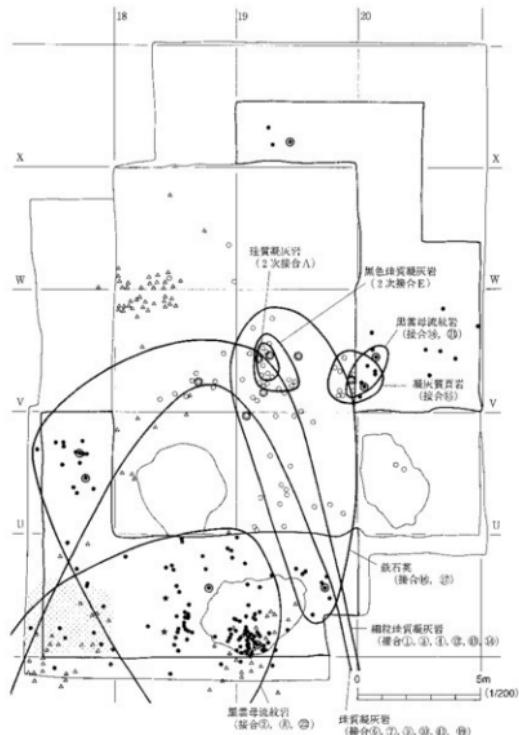
第20図 山田上ノ台遺跡第3次調査出土遺物（8）



第21図 山田上ノ台遺跡第3次調査出土遺物（9）

分布範囲を図示したものである。図によれば、同一母岩の分布範囲はWライン以南にのみ認められ、鉄石英や凝灰質頁岩、風化の著しい黒雲母流紋岩、第2次調査接合資料Aの珪質凝灰岩、接合資料Eの黒色珪質凝灰岩のように図示した範囲内で完結する資料が認められる一方で、細粒珪質頁岩や珪質凝灰岩、黒雲母流紋岩のように分布範囲が広く、さらに南へ延びる母岩も確認される。

なお、本節2の出土遺物の接合状況においても指摘したが、第1次調査で検出されたV-18区北西からW-18区南東にかけてを中心とする集中箇所には同一母岩と判断される資料はまったく分布せず、集中箇所内外での接合関係も確認されなかった。したがってこの集中箇所は、他の遺物集中箇所と関連性のない異質なものである。



第22図 同一母岩の分布範囲

第3節 川崎スコリア層より下層の調査

川崎スコリア層の下層については、掘削の深度が深くなることが予想されたことから、調査範囲を旧調査区の周囲に限定し、約105m²の調査を行った。調査では段丘疊層もしくは第1次調査で下層石器群が出土したとされる層まで掘り下げたが、確実な遺構・遺物は検出されなかった。また、第2次調査で出土した石器と考えられる資料や、第1次調査において出土したとされる大型の粗粒石材を用いた「石器」と同様な遺物の出土も確認されなかった。

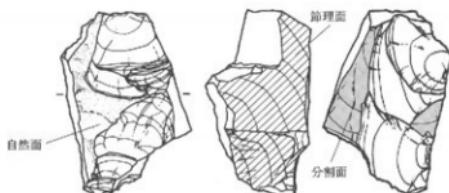
ただし、V-20区の第19層からは自然石か石器か検討を要する、接合する礫片が2点出土している（写真28）。石材はディサイト質凝灰岩である。打撃の痕跡や角度などについて充分な検討を行った結果、人工品と理解するには困難な点がみられ、確実な石器と断定するには至らなかった。

また、V-20区とW-20区の第15層からは拳大から人頭大の大きさの、安山岩、ディサイト、ディサイト質凝灰岩を主体とする礫がやや集中をみて出土し、分布は調査区外のさらに東へ広がるものと推定された（写真27）。また、礫片の接合例が9例確認されている。その周囲から石器や炭化物の出土はなく、焼けた礫なども確認されなかことから人為的なものとするには根拠が不充分であるが、一方、自然落力とする場合にはそのメカニズムが不明であり、今後の検討課題とされる。

第19層上面では、下層調査区のほぼ全面から亀甲状の乾裂（サンクラック）が確認された（写真29・30）。したがって第19層上面は当時、日にさらされた地表面であったと考えられ、人類が存在していた場合には、入り込んで何らかの活動を行うことが可能な環境にあったものと推定される。

U-17区の第15層からは炭化物が1点出土している。放射性炭素年代測定の分析を依頼した結果、約29,600年という年代値が得られた。分析結果の詳細については付編を参照されたい。

掲載した石器実測図における表現方法は以下のとおりである。



第6章 まとめ

1 後期旧石器時代について

- (1) 今回の調査で、ナイフ形石器を含む後期旧石器が321点（フルイかけ選別172点を含む）出土した。これらの石器は、その出土状態および石器の表面観察などに不自然なものではなく、後期旧石器時代の確実な資料である。
- (2) 出土石器の内訳は、ナイフ形石器2点、石核8点、剥片・碎片307点、礫石器4点である。石器の出土層位は第5層と6層が主体で、7層では極端に減少する。石器分布では、T-18区から19区の南半とU-17区、V-20区に集中がみられる。石器の垂直分布や接合関係のレベルなどから、出土石器は同一時期の所産と考えられる。
- (3) 接合関係は22例確認された。第3次調査によって出土した石器同士、第3次と第2次、第3次と第1次が各7例。第1次から3次までのすべての調査で出土した資料の接合例が1例である。これらは遺物集中箇所の間で確認されていることから、第1次・第2次および今回の調査で出土した石器は同一時期のものと考えられる。
- (4) 石材は、珪質凝灰岩、細粒珪質凝灰岩、黒雲母流紋岩、玉髓、鉄石英などが多く、いずれも名取川流域近辺で採取可能なものである。
- (5) 炭化物集中部は、T-17区6層で検出された。炭化物は約3.5×3.0mの範囲に分布し、特に径約1.3mに集中する。レベル差は約35cmである。炭化物分布範囲の石器及び礫に被熱痕は認められない。
- (6) 接合作業から確認された剥片剝離作業は、原石を分割した分割礫を素材として行われている。打面は、分割面を含む先行剝離面または打面再生による剝離面を打面とする平坦打面、もしくは自然面打面であり、打面調整は認められない。ある面を打面として、ときおり打面再生を行いながら連続的に剥片を剝離した後、90度の打面転移がしばしば行われる。
- 特徴的な黄白色の細粒珪質凝灰岩では、おもに石質の緻密な石材の内側を作業面として、分割礫の長軸を剝離方向とした剥片剝離作業が行われている。したがって、剝離された石刃等の背面には分割面であるポジティブ面が残されている場合が多い。そして、分割礫の表皮部分が残核となっている。
- 剥片には頭部調整が施されており、中央部が突出した状態に調整して剥片剝離が行われている。剝離された剥片には、石刃、石刃状剥片、幅に対して長さの短い剥片などがみられ、いずれも小型のものを主体とする。末端がステップ・フラクチャーやヒンジ・フラクチャーチーの形状を呈する剥片が多くみられることから、打撃を加える角度に問題のある場合が多かったものと推定される。小型の石刃を素材として製作された製品としてナイフ形石器が確認される一方で、幅に対して長さの短い剥片を素材とした製品は出土資料内には認められない。
- なお、第2次調査で出土した黒耀岩を石材とするスクレイパーは、両極剝離によって半割された素材を使用して製作されているが、小型の原石が用いられたためと考えられる。
- (7) 放射性炭素年代測定では、6層炭化物は約3万年前、ルミネッセンス測定では、川崎スコリア層が約2万3千年前、7層が約1万4千年前という結果である。火山灰分析では、同定精度は高くないものの、始良Tn火山灰〔AT、約2万4千～2万5千年前（付図2より）〕の降下層準は、7層上部から6層にかけてと推定された。
- (8) 後期旧石器の年代については、石器の出土が6層中心であること、ATの降下層準が7層上部から6層にかけてと推定されることなどから、AT降下時（約2万4～5千年前）もしくはそれ以降の可能性が考えられる。なお、年代測定の結果については、その方法により測定値が異なるため、今後他のデータの増加を待って検討していくたい。

2 川崎スコリア層の下層について

- (1) 第2次調査において出土した石器と考えられる資料、および石器観察からは不自然な痕跡が確認されなかった第1次調査において出土した大型の粗粒石器（または石材）等の新たな出土の有無を今回の調査目的の一つとしたが、該当する層からこれらの石器およびその他の遺構・遺物は検出されなかった。
- (2) なお、川崎スコリア層より下層の堆積状況や年代および成因については、火山灰分析や土壤分析、珪藻分析、¹⁴C年代測定などを行い検討し、今後の川崎スコリア層下位の考古学的調査に活用する。

3 第3次調査の結果と第1次・第2次調査出土石器の検証作業を総合して

(1) 第1次調査の後期旧石器について

第1次・第2次調査における石器の出土状況及び接合関係と石器観察結果の関係を検討した（第23図）。その結果、第1次・第2次調査で検出された9ヶ所の遺物集中部のうち、第1次調査の2ヶ所に不自然な痕跡の認められる石器が集中することが判明した。その場所は第23図のA（V-18・19区石器集中部）と同図のB（N-23区石器集中部）である。各遺物集中部における褐鉄鉱のライン状付着2（以下L2、菊池2001：162頁）、黒色土、キズ（発掘時のキズは含まない）の状況を示したのが同図の表である。

A・B以外の石器集中部では、L2は認められず、黒色土及びキズが数点あるだけで、ほとんどが不自然な痕跡のない石器である。それに対し石器集中部A・Bでは、後述するように慎重な取り扱いが必要と考えられる黒色土を除いても、AではL2が27点（68%）、キズが81点（78%）、BではL2が5点（56%）、キズが4点（44%）とかなりの割合で不自然な痕跡が存在する。これらの痕跡がないものは数点のみである。また、A・B以外は今回の3次調査の石器を含めて相互に接合関係を持つものに対し、A・Bはともに他との接合関係を持たない。

以上より、石器集中部A・Bの特異性が際立っている。したがって第1次調査の発掘区域の中でねつ造行為が行われた場所2ヶ所（A・B）が特定され、それ以外の後期旧石器は確実な資料であることが判明した。なお、第2次調査出土石器のうちの1点が石器集中部Aと重なる。この石器には不自然な痕跡はないが、出土位置が石器集中部Aと重複していることから、学術資料として取り扱うべきではないと考える。

(2) 第1次調査の中期旧石器について

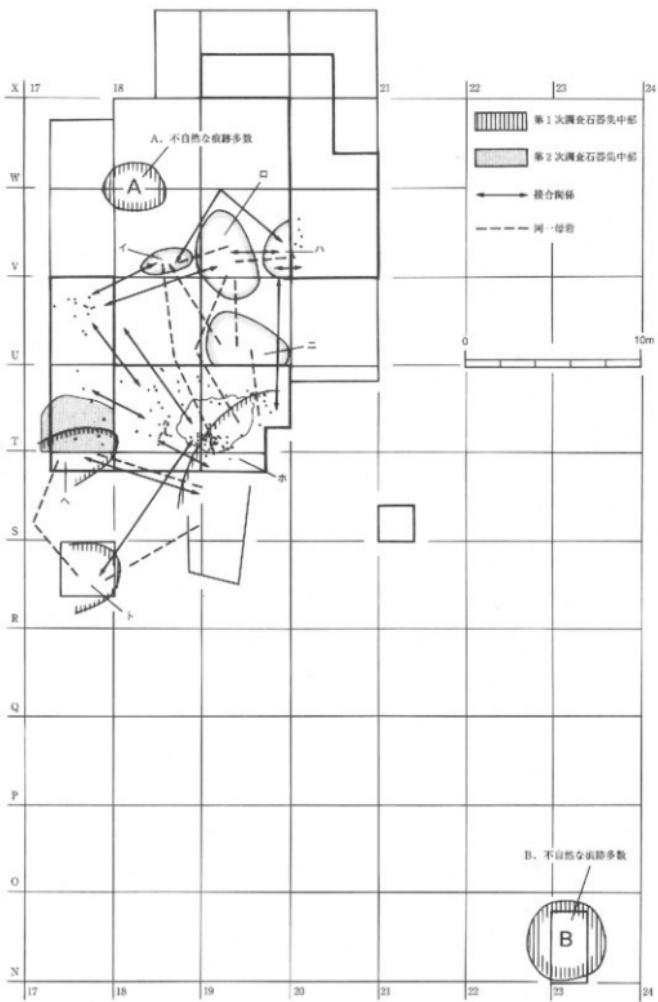
第2次調査で中期旧石器出土グリッド間を調査したが粗粒の石器（または石材）は出土していない。今回、さらにその外側を調査したが同様の結果であった。また、第1次調査のW-19区では南壁に沿って石器が5点出土しているが、隣接のV-19区から石器は出土せず、不自然である。

以上のことから、第1次調査で出土した「中期旧石器」については、全部がねつ造されたものである可能性が高いと考えられる。

なお、第2次調査で出土した石器と考えられる資料と前述した今回出土の礫片のみでは、これらを石器かどうか、中期旧石器かどうかの判断材料とするには不十分であると考える。

(3) 石器に付着した黒色土について

石器の中には、出土状況に不自然な痕跡がなく、出土した地層の黄褐色土が石器の表面に付着していることから後期旧石器として確実な石器と認められるものの、その上に黒色土が付着していた例がV-20区他において複数存在した。この現象は、雨水が後期旧石器時代の包含層にごく近い深さまで達していた埋め戻し土を通じて浸透し、以前の発掘調査時に生じたひび割れをついたわって泥水となり、石器の表面を覆ったものという考え方方が有力である。また、表土が薄く旧石器の包含層が表土に近い場合には、発掘調査以外のひび割れ等も考えられる。なお、植物の



石器集中部 種別 点数	A		B		イ		口		ハ		ニ		ホ		ヘ		ト	
	40	9	9	32	32	11	12	11	100%	32	100%	12	100%	17	85%	18	90%	7
L 2	27	68%	5	56%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
黒色土	21	53%	2	22%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	15%	0	0%	1	11%
キズ	31	78%	4	44%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	10%	1	11%
なし	3	8%	1	11%	9	100%	32	100%	11	100%	12	100%	17	85%	18	90%	7	78%

(ひとつの右側において重複が複数観察される場合は、その個所ごとに各々1点として算定している。)

第23図 石器観察結果と接合関係・同一母岩の分布

根によって起こった同様の現象が確認されている。

したがって、旧石器検証作業において、不自然な痕跡の石器観察項目となっている黒色土の付着については、単に黒色土として一括して処理せず、化学分析も含めて慎重に取り扱う必要があると考えられる。なお、今回行った植物珪酸体分析では、V-20区のひび割れの黒色土における植物珪酸体の組成や密度は埋め戻し土と類似しているという結果が出ている。

参考・引用文献

- 菊池強一 2001 「石器の産状は何を語るか」『科学』17-2 p.p.160~165
- 旧石器文化談話会編 2000 『旧石器考古学辞典』 学生社
- 仙台市教育委員会 1980 『山田上ノ台遺跡-発掘調査概報-』 仙台市文化財調査報告書第30集
- 仙台市教育委員会 1985 『山田上ノ台遺跡-昭和59年度発掘調査報告書-』 仙台市文化財調査報告書第77集
- 仙台市教育委員会 1989 『北前遺跡-第3次発掘調査報告書- (太白区消防署建設関連)』 仙台市文化財調査報告書第129集
- 仙台市教育委員会 1990 『青葉山A遺跡』『富沢遺跡第49次 東光寺遺跡第3次 青葉山A遺跡』 p.p.27~42 仙台市文化財調査報告書第142集
- 仙台市教育委員会 1992 『富沢遺跡-第30次調査報告書第Ⅱ分冊-旧石器時代編』 仙台市文化財調査報告書第160集
- 仙台市教育委員会 1995 『上ノ原山遺跡-国道286号線(茂庭工区)改良工事関係発掘調査報告書』 仙台市文化財調査報告書第198集
- 仙台市教育委員会 1997 『相ノ原・大只中・川添東遺跡-国道286号線(赤石工区)改良工事関係発掘調査報告書』 仙台市文化財調査報告書第217集
- 東北大大学埋蔵文化財調査委員会 1986 『東北大大学埋蔵文化財調査年報2』
- 東北大大学埋蔵文化財調査研究センター 2001 『東北大大学埋蔵文化財調査年報14』
- 原河英二 1997 「宮城県仙台市青山二丁目B遺跡出土の石器について」 『仙台市博物館調査研究報告 第17号』 p.p.93~108 仙台市博物館
- 山中一郎 1994 『石器研究のダイナミズム』 大阪文化研究会

第2表 山田上ノ台3次一石器属性表

第3表 山田上ノ台3次一石器属性表

第4表 山田上ノ台3次一石器属性表

第5表 山田上ノ台3次 - 石器属性表

第6表 山田上ノ台3次一石核属性表

第7表 山田上ノ台3次一礫石器屬性表

山田上ノ台遺跡石器観察表の記載方法

X・Y座標：今回の調査区南西隅のT-17を原点とする局地座標で記載した（第3図参照）。X座標は東が+、Y座標は北が+である。

出土区・層位：倒木痕堆積土中で本来帰属していた基本層位が明らかなものは括弧書きで記載した。

種別：剝片およびチップについては、便宜的に長さが10mm以上のものを剝片、10mmを下回るものをチップとした。

長・幅・厚：長さは剝片の剥離軸方向の最大長、幅は剝片の剥離軸に直交する最大幅、厚さは最大厚を計測した（下図参照）。長幅比（長/幅）の見方は「縦長>1>横長」となる。石核および礫石器については、実測図の配置を基準とした最大長・幅・厚を計測した。

打面幅・厚・打角：打面幅・厚は打面を水平にしたときの剝片の剥離軸方向に対する最大幅・最大厚、打角は打面と腹面上部のなす角度を計測した（下図参照）。

打面形態：平坦=単剥離面で構成される平坦打面、切子=複剥離面で構成される切子打面、節理面=節理面打面、自然面=自然面（穂面）打面、線=線打面、点=点打面、無=無打面、（碎）=剥離時に打面が砕けたもの、- =打面部欠損

末端形状F = フェザー・エンド（羽毛状剥離）、H = ヒンジ・フラクチャー（蝶番状剥離）、S = ステップ・フラクチャー（階段状剥離）、O = ウートラ・バッセ（内反剥離）、- = 末端部欠損

欠損部位・要因：欠損部位の後に欠損要因を以下の略号を用いて記載した。（折）=折れ、（砕）=砕け、（潜）=潜在割れ、（垂）=垂直割れ、（節）=節理割れ、（ガ）=ガジリ（遺物検出時またはそれ以後の損傷）

備考：接合資料番号および観察項目の補足事項を記載

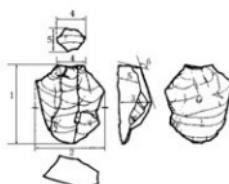
石核

作業面数：剝片剥離が行われた作業面の遺存数

ボジ面・自然面・節理面：ボジ面（ボジティブな剥離面）、自然面（穂面）、節理面の有無

打面数：打面の遺存数

打面形態・剝片形態：遺存する打面の形態と剥離された剝片の形態による内訳



1. 最大長 2. 最大幅 3. 最大厚
4. 打面幅 5. 打面厚 6. 打角

写 真 図 版



写真1 旧調査区全景（南東から）



写真2 旧調査区全景（北西から）

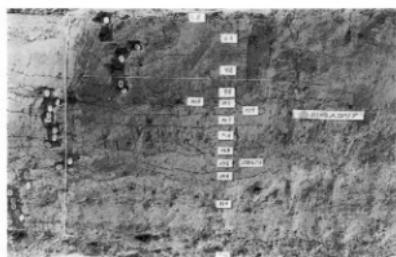


写真3 V-18区西壁断面（東から）



写真4 U-17区西壁断面（東から）



写真5 X-20区北壁断面（南から）



写真6 V・W-20区東壁断面（西から）

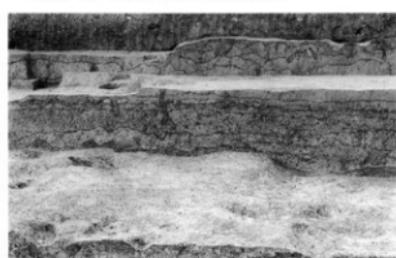


写真7 T-18区南壁断面（北から）



写真8 W-20区北壁断面（南から）



写真9 T-17~19区石器群全景（北から）



写真10 T-17~19区石器群全景（東から）



写真11 V-20区石器群出土状況（西から）



写真12 K-27発見状況

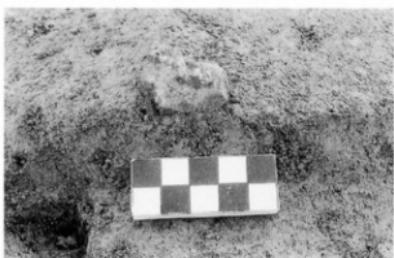


写真13 K-27検出状況

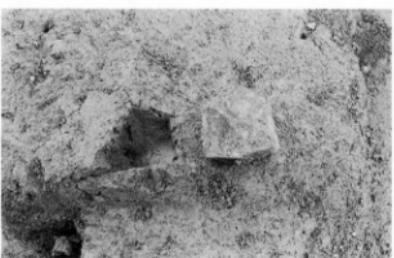


写真14 K-27裏面とインプレント



写真15 K-135検出状況



写真16 K-135裏面とインプレント



写真17 K-20検出状況



写真18 K-20インプリント



写真19 K-131裏面とインプリント



写真20 K-46裏面とインプリント



写真21 K-52裏面とインプリント

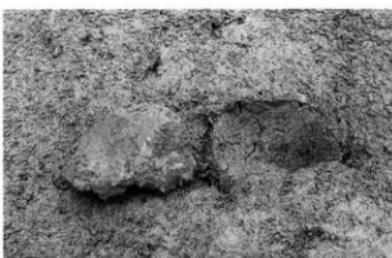


写真22 K-49裏面とインプリント



写真23 K-74ナイフ形石器検出状況



写真24 T-17区炭化物集中部（東から）

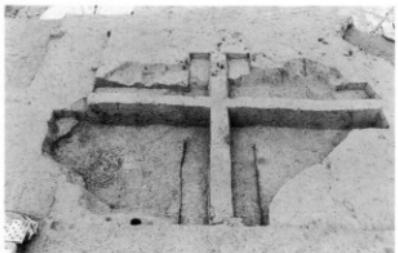


写真25 T-18・19区倒木痕全景（南から）



写真26 T-18・19区倒木痕南北断面（西から）



写真27 V・W-19・20区礫出土状況（南から）



写真28 V-20区第19層出土の接合する礫片2点



写真29 X-20区第19層乾裂（サンクラック）

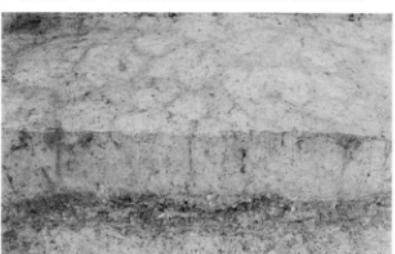


写真30 T-17区第19層乾裂断面（東から）



写真31 調査区北半完掘状況（西から）



写真32 調査区南半完掘状況（東から）

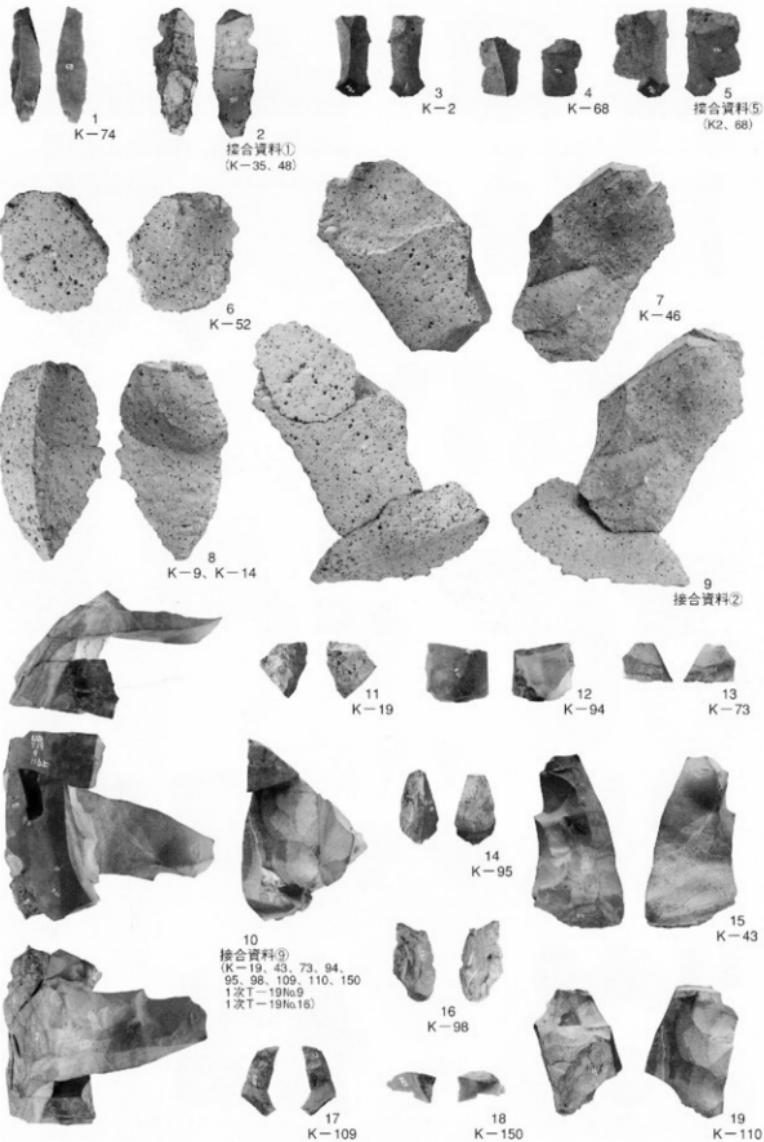


写真33 出土遺物（1）

（縮尺：約1/2）

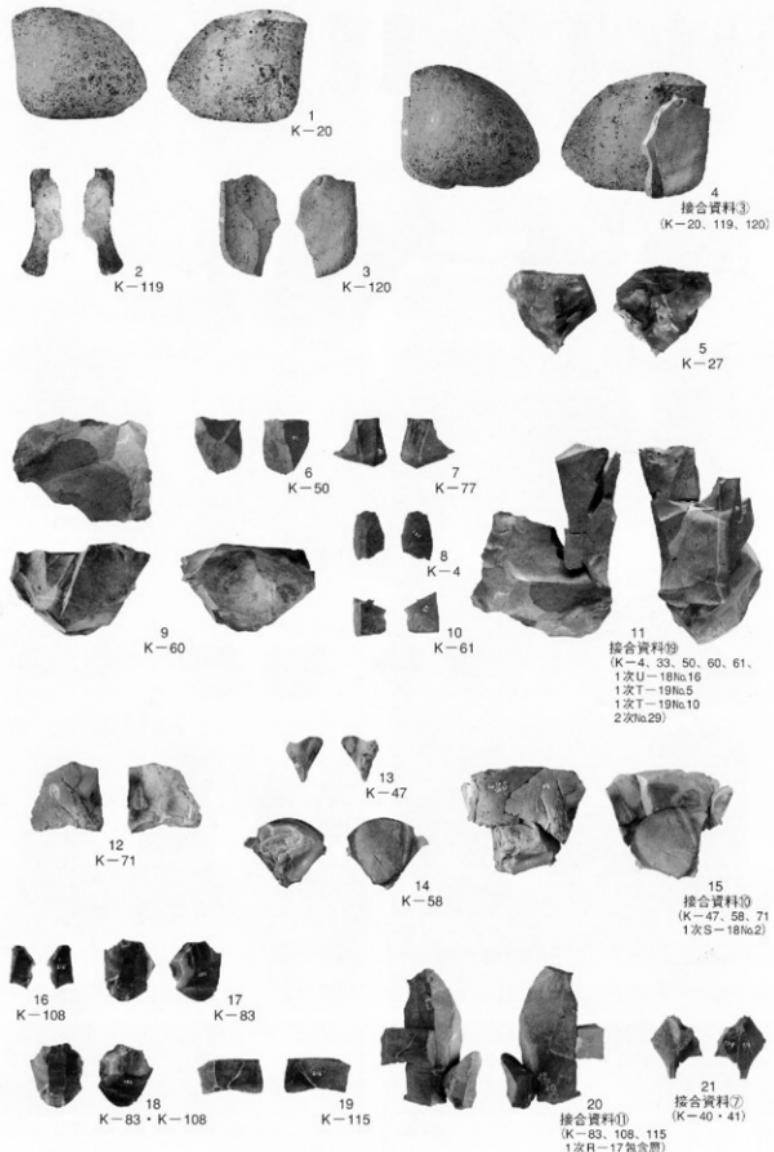


写真34 出土遺物 (2)

(縮尺: 約1/2)

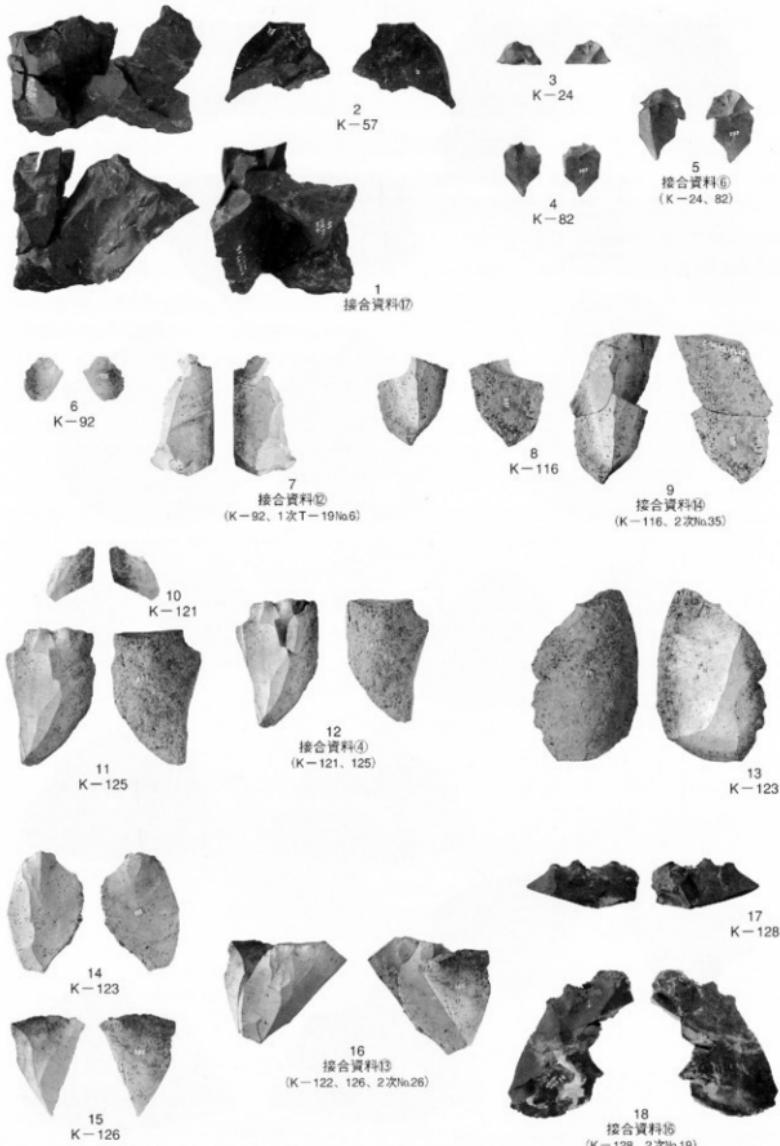


写真35 出土遺物（3）

（縮尺：約1/2）

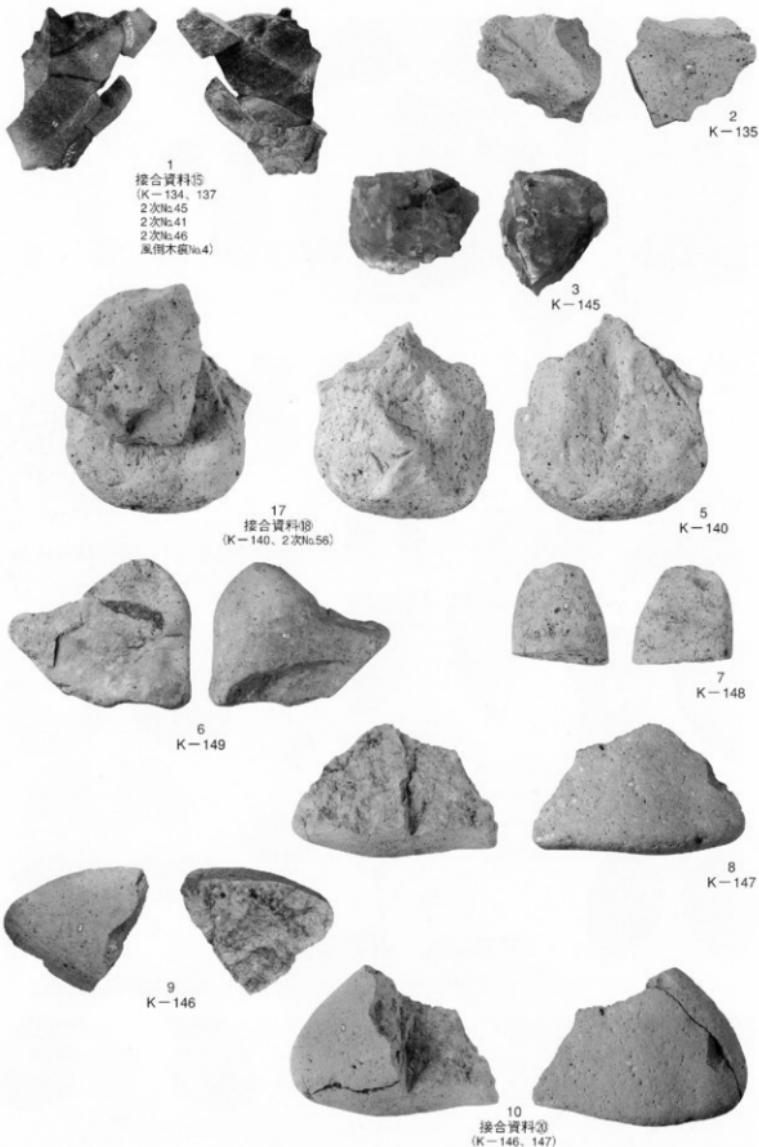


写真36 出土遺物 (4)

(縮尺 1~5 : 約1/2)
 $6 \sim 10$: 約1/3

付編 自然科学分析

1 山田上ノ台遺跡の地形環境

岩手県立大学 豊島 正幸

1. 地形

第1図は、2,500分の1国土基本図から等高線を抜き出し、山田上ノ台遺跡の地形環境を示したものである。同遺跡は名取川に沿う台地に立地し、標高は55m前後である。この台地面の南側は高さ15mほどの崖をなし、低位の地形面を経て名取川に至る。一方、北側は旧国道286号線を越えたあたりから緩斜面状の地形となって徐々に高度を増していき、丘陵地（標高250～200m）へと連なる。このような緩斜面は、仙台地域周辺に広く認められている（Win Maung and Toyoshima, 1989）。

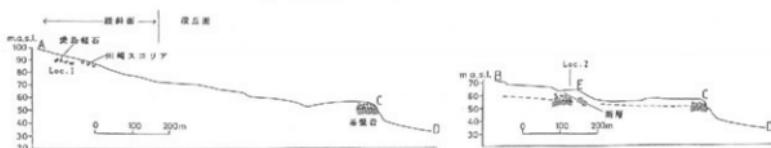
同遺跡が立地する台地面を、ここでは山田面と呼ぶ。山田面の原型は名取川が形成した河岸段丘面であり、同面の下には、過去のある時期に河床礫として堆積した段丘礫層が標高50m前後のレベルに確認できる（第2図）。

山田面の範囲（特に、同遺跡北側における範囲）について、これまで必ずしも明らかにされていない。すなわち、既往研究（中川ほか、1961；中田ほか、1976；豊島、1985）では、名取川起源の段丘礫層が認められない斜面状地形の一部も段丘面に含められている。段丘礫層の存在や傾斜の不連続に留意して、山田面の範囲を推定したものが第1図中の網をかけた部分である。

第2図の地形断面図に示されるように、丘陵斜面（緩斜面）では愛島軽石層が風成堆積物として確認できた。し



第1図 山田上ノ台遺跡周辺の地形



第2図 地形断面図

かし、段丘面（山田面）では、今次の山田上ノ台遺跡発掘調査においても風成の愛島軽石層は認められなかった。なお、降下時期が愛島より新しい川崎スコリア層は、丘陵斜面から段丘面（山田上ノ台遺跡）にかけて風成堆積物として認められる。

2. 岐往の土壤分析結果

同遺跡1次調査時に採取された土壌試料の分析データが、庄子・山田（1985）により示されている。そのデータのうち、重鉱物組成や雲母の項目について表示したものが第1表である。以下、3次調査の層名で記載する。上述の段丘疊層および川崎スコリア層は、それぞれ20層および10層に当たる。

第1表によれば、5層から10層（川崎スコリア層）までは、シソ輝石が重鉱物全体の50%以上を占める。11層では重鉱物含量が4%と低下し、重鉱物組成では角閃石（正しくは角閃石族）が40%を占め、シソ輝石より高率となる。15層も重鉱物含量が低い点で11層に類似するが、シソ輝石含量が重鉱物全体の1%足らずと11層よりさらに低下する。

16層から19層には雲母が混じることが特徴的であり、19層には特に多く混入している。重鉱物組成ではシソ輝石が16層～19層を通して低率であり、角閃石の割合は16層から19層にかけて減少する傾向がみられる。

各土層の母材を推定するため、藏王～仙台地域のテフラについて重鉱物組成を示したもののが第2表である（庄子・山田、1985を簡略化）。第1表および第2表から、次の諸点を指摘することができる。

1) 5層から川崎スコリア層直上の9層まではシソ輝石が高率を示すことから、永野火山灰を母材としていると判断される。ただし、これらの層には、永野火山灰に含まれない角閃石が5～16%の比率でみられることから、背後斜面由来の堆積物（愛島火山灰・同輝石など）の混入が考えられる。

2) 11層から15層までは角閃石の割合が40%台を示すことから、愛島火山灰層を母材としていると判断される。ただし、シソ輝石の割合が愛島火山灰層より高い11層については、上位層（永野火山灰）との擾乱等も考えられる。

3) 16層から19層までの地積物に含まれる雲母は、周辺地域のテフラに含まれないことから、山田面背後の丘陵斜面を構成する新第三系の旗立層に由来すると判断される。事実、旗立層は細粒砂岩であり雲母の細片に富む（北村ほか、1986）。

16層は雲母の混入はあるものの、重鉱物組成の類似性から愛島火山灰を母材としていると判断される。17層（および18層の一部）の母材も、角閃石の存在から基本的には愛島火山灰とみられる。19層については次項で述べる。

第1表 山田上ノ台遺跡における堆積層の重鉱物組成 庄子・山田（1985）のデータに基づく。

3次調査 層区分	1次調査 層区分	重 鉱 物 組 成 (粒度 %)				重鉱物含量 (重量%)	雲母
		シソ輝石	普通輝石	角 閃 石	鐵 輪		
5	5	56	1	12	32	14	
6	6	59	3	16	20	20	
7	7	69	3	6	20	13	
	8	61	3	5	30	11	
9	9	75	1	11	12	17	
10	10	89	7	0	4	26	
11	11	12	0	40	46	4	
12～14	12						
	13						
15	14	1～0	0	42	56	6	
	15	1	0	45	53	5	
16	16～18	1～0	0	51～34	66～48	13～9	含む
	19	0	0	45	55	14	多
17	20～21	2～1	0	28～24	71	5～4	含む
18	21～27	1～0	0	28～4	95～71	14～2	含む
19	27～32	2～0	0	34～4	95～84	14～3	下部・多
20							

第2表 テフラの重鉱物組成 庄子・山田（1985）のデータに基づく。

テ フ ラ	重 鉱 物 組 成 (粒度 %)				重鉱物含量 (重量%)
	シソ輝石	普通輝石	角 閃 石	鐵 輪	
水野火山灰	78～85	8～13	0	2～3	10
川崎スコリア	85	12	0	4	10
愛島火山灰	4	0	48	39	21
愛島輝石	1未満	0	60	46	8

3. 層相の観察結果

19層は全体として青灰色を帯びた粘質な堆積物であり、円磨された安山岩風化礫（クサリ礫）などの礫や砂を部分的に含む。このクサリ礫は段丘礫層（20層）にも多量に含まれることから、少なくともこの種の礫を含む礫質部は名取川（流水）に由来すると判断される。一方、19層が背後斜面の岩石に由来する雲母を多く含むことは、上述の通りである。したがって、19層は名取川由來の堆積物と背後斜面由來の堆積物が混在しているといえる。

後者の堆積物について、以下に説明を加える。19層と類似の鉱物組成を示す堆積物は、同遺跡より丘陵地寄りの北前遺跡にも存在し（庄子・山田、1985）、層厚も増す。同層は山田面（段丘礫層）を覆うとともに、特徴的な緩斜面を形成している。この緩斜面は、流水が強く関わる扇状地や冲積堆とは異なり、必ずしも谷口を起点としていない。したがって、この緩斜面の形成過程では、段丘面背後の丘陵斜面において、土壤が気温や含水量の変化等（たとえば凍結・融解など）により徐々に下方に移動する現象（土壌衝行）が面的に繰り返されたと考えられる。以上をまとめると、名取川に近い山田上ノ台では、この面的な土壌衝行による堆積過程の中に、名取川の洪水イベントが多数挟み込まれているといえる。

19層の上部に着目すると、部分的にレンズ状の砂質堆積物がみられるようになり、特に、発掘区の南西隅付近で顕著である。この場所では19層上面の起伏が浅い谷状を呈する。この谷状部は北東隅に向かってやや高さを高めながら連なっている。これら的事実は、19層に関わる地形プロセスが下部から上部にかけて、面的な土壌衝行（重力移動）から線的な流水の作用（降雨時の小規模流水による侵食・運搬・堆積）へと変化したことを示している。

19層上面に形成された北東～南西方向の浅谷状起伏は、14層（～15層）の腐植集積過程にも影響を及ぼしたとみられる。すなわち、発掘区壁面において、この浅谷部から離れた北西側と南東側では14層の土色が黒みを帯びているのに対して、浅谷部に当たる北東側と南西側では明らかに黒みが薄い。これは、浅谷部周辺では地表面における種々の物質移動により、腐植の集積が十分にはなされなかつたためと理解される。

小水流による侵食は11層と10層（川崎スコリア）の間の時期にも生じていることが、発掘区壁面の少なくとも2ヶ所で確認された。この時期の流水による侵食は、名取川流域城崎盆地でも確認されており（Win Maung and Toyoshima, 1989）、両層の間に地形プロセスの変化が想定される。

以上、既往の土壌分析結果に基づき各土層の母材を、また、層相の観察に基づき地形プロセスを推定した。19層上部および11層～10層で認められた地形プロセス変化は過去の気候変化（気温・降水強度および頻度など）と密接に関係している可能性が強く、今後の課題としたい。

文献

- 北村 信・石井武政・寒川 旭・中川久夫（1986）：仙台地域の地質（5万分の1地質図幅）。地質調査所、36-38。
- 庄子貞雄・山田一郎（1985）：山田上ノ台遺跡および北前遺跡の火山灰。仙台市教育委員会編：山田上ノ台遺跡－昭和59年度発掘調査報告書－、19-24。
- 豊島正幸（1985）：遺跡の位置と地形。仙台市教育委員会編：山田上ノ台遺跡－昭和59年度発掘調査報告書－、2-4。
- 豊島正幸（1989）：北前遺跡周辺の地形。仙台市教育委員会編：北前遺跡－第3次発掘調査報告書－、52-55。
- 中川久夫・相馬寛吉・石田琢二・竹内真子（1961）：仙台付近の第四系および地形（2）。第四紀研究、2卷1号、30-39。
- 山田 高・大槻憲四郎・今泉俊文（1976）：仙台平野西縁・長町－利府線に沿う新期地殻変動。東北地理、28卷2号、111-120。

Win Maung and M. Toyoshima (1989) : Slope Modification during the Late Pleistocene in the Natori River Drainage Basin. Ann. Tohoku Geogr. Assoc., Vol.17, 1-14.

2 山田上ノ台遺跡におけるテフラ分析

株式会社 古環境研究所

1.はじめに

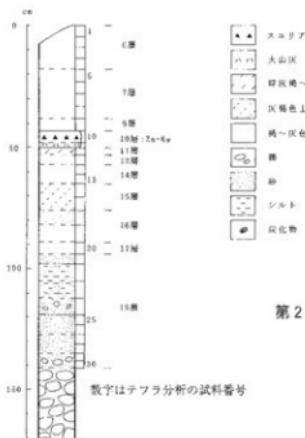
東北地方中部の宮城県域には、蔵王、鳴子、十和田などをはじめとする東北地方の火山のほか、北関東地方さらには中部地方や九州地方などの火山に由来するテフラ（火山碎屑物、いわゆる火山灰）が多く認められる。テフラの中には、噴出年代が明らかにされている指標テフラがあり、これらとの層位関係を遺跡で求めることで、遺構の構築年代や遺物包含層の堆積年代を知ることができるようになっている。

そこで、山田上ノ台遺跡においても、地質調査を行い七層層序を記載するとともに、火山ガラス比分析、屈折率測定、火山ガラスの主成分化学組成分析を行って指標テフラの層位を把握し、土層の層位や年代に関する資料を収集することになった。調査分析の対象となった地点は、U-18区・V-18区間西壁、U-18区南西部、T-17区西壁の3地点である。なお発掘調査では、6層から5層下部にかけて後期旧石器時代の石器が検出されている。

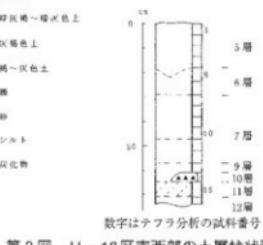
2. 土層の層序

(1) U-18区・V-18区間西壁

U-18区・V-18区間西壁では、亜円礫層（層厚30cm以上、礫の最大径174mm）の上位に、下位より亜円礫混じり黄色砂層（層厚6cm、礫の最大径21mm）、灰色砂層（層厚8cm）、橙色砂層（層厚8cm）、亜円礫混じり灰色砂層（層厚7cm、礫の最大径33mm）、灰色シルト質砂層（層厚7cm）、灰色砂混じりシルト層（層厚7cm）、亜円礫混じり灰色砂層（層厚4cm、礫の最大径18mm、以上19層）、灰色砂質シルト層（層厚5cm、17層）、灰色土（層厚7cm）、灰色砂質土（層厚6cm、以上16層）、暗灰色土（層厚11cm、15層）、灰色土（層厚8cm、14層）、若干黄色がかった灰色土（層厚4cm、12層）、暗灰褐色土（層厚3cm、11層）、成層したテフラ層（層厚7cm、10層）、若干色調が暗い褐色土（層厚5cm、9層）、褐色土（層厚20cm、7層）、灰色がかった褐色土（層厚18cm、6層）が認められる（図1）。



第1図 U-18・V-18区間西壁の土層柱状図



第2図 U-18区南西部の土層柱状図

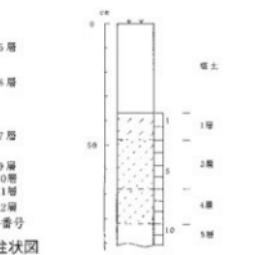


表1 火山ガラス比分析結果

地點	試料	bw (cl)	bw (pb)	bw (br)	md	pm (sp)	pm (fb)	その他	合計
U-18区	1	0	0	0	1	0	1	248	250
V-18区間	3	0	0	0	1	0	0	249	250
西壁	5	1	0	0	1	0	0	249	250
	7	0	0	0	0	0	1	249	250
	9	0	0	0	1	0	0	249	250
	11	0	0	0	0	0	0	250	250
	12	0	0	0	0	0	0	250	250
	13	0	0	0	0	0	0	250	250
	15	0	0	0	1	1	0	248	250
	17	0	0	0	1	0	0	248	250
	18	0	0	0	1	0	0	249	250
	19	0	0	0	1	0	0	249	250
	20	0	0	0	1	0	0	249	250
	21	0	0	0	1	0	0	249	250
	22	0	0	0	1	1	0	249	250
	23	0	0	0	0	0	0	250	250
	24	0	0	0	0	0	0	250	250
	26	0	0	0	0	0	0	250	250
	28	0	0	0	0	0	1	249	250
	29	0	0	0	0	0	0	250	250
	30	0	0	0	0	0	0	250	250
U-18区	1	3	0	0	2	0	1	243	250
南西部	2	0	0	0	1	0	0	249	250
	3	1	0	0	1	0	0	248	250
	4	1	0	0	3	0	0	246	250
	5	3	0	0	2	0	0	245	250
	6	1	0	0	0	0	0	249	250
	7	0	0	0	1	0	0	249	250
	8	1	0	0	1	0	0	248	250
	9	0	0	0	0	0	0	250	250
	10	0	0	0	1	0	0	249	250
	11	0	0	0	1	0	0	249	250
	12	0	0	0	0	0	0	250	250
	13	0	0	0	1	0	0	249	250
T-17区	2	0	0	0	1	0	1	248	250
西壁	4	2	0	0	4	0	3	241	250
	6	4	0	0	4	2	4	236	250
	8	1	0	0	3	1	0	245	250
	9	2	0	0	0	0	0	248	250
	11	0	0	0	2	0	0	248	250

数字は粒子数、bw：バブル型、md：中間型、pm：軽石型、cl：透明、pb：淡褐色、br：褐色、sp：スボンジ状、fb：纖維束状。

表2 屈折率測定結果

地點	試料	火山ガラス (n)	重鉱物	斜方輝石 (y)	角閃石 (ns)
U-18区・V-18区間西壁	22	-	(cum)	-	cum : 1.660 - 1.665
U-18区西壁	1	-	(cum)	-	cum : 1.660 - 1.665
U-18区南西部	5	1.499 - 1.503 (1.499 - 1.501)	opx>px, ho	1.701 - 1.705	ho : 1.671 - 1.675
U-18区南西部	8	1.497 - 1.504	opx, (ho, bi)	1.701 - 1.705	-
T-17区西壁	6	1.502 - 1.510 (1.502 - 1.505)	opx>px, (ho)	1.704 - 1.708	-
T-17区西壁	8	1.502 - 1.505	opx>px, (ho)	1.704 - 1.708	-

屈折率の測定法は、温度一定型屈折率測定法(新井、1972, 1993)。(): modal range. opx: 斜方輝石、ho: 普通角閃石. cum: カミングトン閃石。重鉱物の()は、量が少ないと示す。

これらのうち、成層したテフラ層は、下部の風化が進んだ暗灰色細粒火山灰層（層厚2cm）と、上部の赤褐色スコリア層（層厚5cm、スコリアの最大径4mm）からなる。このテフラ層は、層相から約3万年前⁴⁾に藏王火山から噴出したと推定されている藏王川崎スコリア（Za-Kw、板垣ほか、1981、町田・新井、1992）に同定される。

（2）U-18区南西部

U-18区南西部では、下位より黄色がかった灰色土（層厚3cm以上、12層）、色調が若干暗い灰褐色土（層厚6cm、11層）、赤褐色スコリア層（層厚4cm、スコリアの最大径6mm、10層）、褐色土（層厚4cm、9層）、若干色調が明るい褐色土（層厚10cm）、わずかに灰色がかった褐色土（層厚18cm、以上7層）、灰色がかった褐色土（層厚11cm、6層）、より色調が暗い灰色がかった褐色土（層厚18cm、5層）が認められる（図2）。これらのうち、赤褐色スコリア層は、層相からZa-Kwの上部に同定される。

（3）T-17区西壁

T-17区西壁では、山田上ノ台遺跡の土層のうち、最上部をよく観察することができた。ここでは、下位より灰色がかった褐色土（層厚9cm、5層）、灰褐色土（層厚14cm、4層）、若干色調が暗い灰褐色土（層厚20cm、3層）、暗灰褐色土（層厚11cm、1層）、盛土（層厚37cm）が認められる（図3）。

3. 火山ガラス比分析

（1）分析試料と分析方法

テフラの降灰層準を明らかにするために、U-18区・V-18区間西壁、U-18区南西部、T-17区西壁の3地点において、基本的に厚さ5cmごとに設定採取された試料のうち、40点について火山ガラス比分析を行った。分析の手順は次の通りである。

- 1) 15gを秤量。
- 2) 超音波洗浄により泥分を除去。
- 3) 80°Cで恒温乾燥。
- 4) 分析筒により1/4-1/8mmの粒子を籠別。
- 5) 偏光顕微鏡下で250粒子を観察し、火山ガラスの色調・形態別組成を求める。

（2）分析結果

U-18区・V-18区間西壁、U-18区南西部、T-17区西壁における火山ガラス比分析の結果を、ダイヤグラムにして図4～6に、その内訳を表1に示す。U-18区・V-18区間西壁では、試料30～29、試料26～23、試料13～11を除く試料から、火山ガラスが検出された。火山ガラスとしては、分厚い中間型ガラスのほか、纖維束状あるいはスポンジ状に発泡した軽石型ガラス、無色透明で平板状のいわゆるバブル型ガラスなどが認められた。ただし、それらの量は少なく、またテフラの降灰層準を示すような顕著な濃集層準も認められなかった。

U-18区南西部では、試料12と試料9以外の試料から火山ガラスが検出された。これらの中では、試料5と試料1に、さほど顕著ではないものの火山ガラスの濃集層準が認められた。試料5には、無色透明のバブル型（1.2%）や中間型ガラス（0.8%）が含まれている。一方、試料1には、無色透明のバブル型（1.2%）や中間型（0.8%）のほかに、纖維束状に発泡した軽石型（0.4%）の火山ガラスが含まれている。なお無色透明のバブル型ガラスは、試料8でもごく少量ながら認められる。

T-17区西壁では、試料6に比較的多くの火山ガラスが含まれている。この試料に含まれる火山ガラスは、無色透明のバブル型（1.6%）、中間型（1.6%）、纖維束状に発泡した軽石型（1.6%）、スポンジ状に発泡した軽石型（0.8%）である。

4. 屈折率測定

(1) 測定試料と測定方法

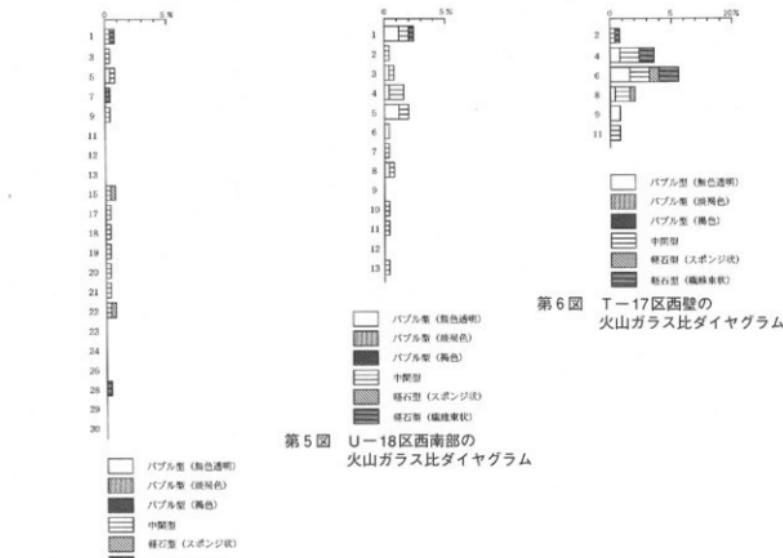
テフラ粒子の起源を明らかにするために、連續的に火山ガラスが出現しはじめるU-18区・V-18区間西壁の試料22、土層観察の際にテフラ粒子の混在が指摘されたU-18区西壁の試料1、テフラの降灰層準のある可能性が考えられた試料のうちのU-18区南西部の試料8と試料5、T-17区西壁の試料8と試料6の合計6点について、日本列島とその周辺のテフラ・カタログ作成にも利用された温度一定型屈折率測定法（新井，1972，1993）により、テフラ粒子の屈折率測定を行った。

(2) 測定結果

屈折率測定の結果を表2に示す。U-18区・V-18区間西壁の試料22には、重鉱物としてカミングトン閃石が少量含まれている。その屈折率 (n_2) は1.660-1.665である。U-18区西壁の試料1にも、重鉱物としてカミングトン閃石が少量含まれている。その屈折率 (n_2) は1.660-1.665である。

U-18区南西部の試料8に含まれる火山ガラスの屈折率 (n) は、1.497-1.504である。重鉱物としては、斜方輝石のほか、普通角閃石や黒雲母がごく少量含まれている。斜方輝石の屈折率 (γ) は、1.701-1.705である。試料5に含まれる火山ガラスの屈折率 (n) は、1.499-1.503 (modal range : 1.499-1.501) である。重鉱物としては、斜方輝石のほか、単斜輝石や普通角閃石が含まれている。斜方輝石と普通角閃石の屈折率 (γ , n_2) は、各々1.701-1.705および1.671-1.675である。

T-17区西壁の試料8に含まれる火山ガラスの屈折率 (n) は、1.502-1.505である。重鉱物としては、斜方輝石や単斜輝石のほか、普通角閃石が少量含まれている。斜方輝石の屈折率 (γ) は、1.704-1.708である。試料6に含まれる火山ガラスの屈折率 (n) は、1.502-1.510 (modal range : 1.502-1.505) である。重鉱物としては、斜方輝石や単斜輝石のほか、普通角閃石が少量含まれている。斜方輝石の屈折率 (γ) は、1.704-1.708である。



第4図 U-18区・V-18区間西壁の火山ガラス比ダイヤグラム

5. 火山ガラスの主成分化学組成分析

(1) 分析試料と分析方法

火山ガラス比分析と屈折率測定により、後期旧石器時代の広域テフラである姶良Tn火山灰（AT）に由来する火山ガラスが含まれる可能性が考えられたU-18区南西部の試料8と試料5について、含まれる火山ガラスと指標テフラとの同定精度を向上させるために、波長分散型エレクトロンプローブX線マイクロアナライザ（以下、WDS型EPMAとする）により、火山ガラスの主成分化学組成分析を行った。分析に使用したWDS型EPMAは、山形大学理学部の日本電子JXA6600MWDS型EPMAである。加速電圧15kV、照射電流0.01 μA、ビーム径5 μmの条件で行った。補正法はOxide ZAF法を用いた。

(2) 分析結果

火山ガラスの主成分化学組成分析結果を表3に示す。U-18区南西部の試料8には、複数のテフラに由来する火山ガラスが混在していると思われる。もっとも多く含まれている火山ガラスは、試料5に含まれている火山ガラスと同様の組成をもつ。しかしながら、いずれの火山ガラスの組成においても、ATのそれとよく一致するものは認められなかった。したがって、ATの混在程度に関する問題も存在しているが、ATとの同定精度が高いということは難しい。引き続き、さらに多くの火山ガラスを対象とした分析の継続されることが望ましい。

表3 U-18区南西部における火山ガラスの主成分化学組成分析結果

試料/テフラ	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	Total	a	
U-18区南西部 5	78.24	0.30	12.51	1.65	0.07	0.34	1.81	3.32	1.62	0.06	100.0	10	
	0.88	0.09	0.32	0.38	0.05	0.14	0.47	0.26	0.64	0.06			
U-18区南西部 8	79.03	0.22	12.37	1.60	0.08	0.26	1.51	3.33	1.57	0.04	100.0	5	
	0.29	0.09	0.11	0.17	0.06	0.13	0.22	0.30	0.19	0.04			
7632	0.46	13.24	2.08	0.20	0.55	2.43	3.44	1.19	0.10	100.0	1		
	7604	0.40	13.42	2.34	0.00	0.57	2.60	3.42	1.20	0.02	100.0	1	
7795	0.08	12.88	0.96	0.04	0.00	0.62	2.55	4.91	0.00	100.0	1		
	7854	0.21	11.92	1.73	0.04	0.09	1.21	2.92	3.34	0.01	100.0	1	
浅間草津（As-K）	78.15	0.27	11.98	1.33	0.04	0.26	1.30	3.72	2.89	0.05	100.0	-	
姶良Tn（AT）	78.20	0.12	12.30	1.22	0.02	0.11	1.10	3.37	3.60	0.00	100.0	-	
鳴子柳沢（Nr-Y）	78.88	0.19	12.01	1.30	0.09	0.20	1.49	3.84	1.95	0.05	100.0	-	
鳴子荷坂（Nr-N）	78.70	0.16	12.11	1.42	0.04	0.16	1.32	4.11	1.96	0.05	100.0	-	
下山里（Sm）	79.48	0.16	11.70	1.36	0.06	0.14	1.37	3.79	2.11	0.02	100.0	-	
鬼首池月（O-Br）	79.41	0.18	12.01	1.33	0.06	0.18	1.40	3.22	2.17	0.03	100.0	-	

山形大学理学部のWDS型EPMAによる。n：分析ポイント数。上段が平均値、下段は標準偏差。U-18区南西部以外のテフラのデータは、八木浩司山形大学助教授の未公表資料。

6. 考察－指標テフラとの同定

屈折率測定の対象となった試料のうち、U-18区・V-18区間西壁の試料22（19層）およびU-18区西壁の試料1（20層）に含まれるテフラについては、重鉱物組成やその屈折率などから、約6.3～8.3万年前に安達火山から噴出したと推定されている安達愛島絆石（Ac-Md、蟹沢、1985、市川、1987、佐藤、1987、奥水、1987、町田・新井、1992）に由来すると考えられる。

U-18区南西部の試料8（7層上部）および試料5（6層）に含まれる火山ガラスのうち、若干屈折率が低い無色透明のバブル型火山ガラスについては、EPMAによる追証はできなかったものの、火山ガラスの色調や形態さらに屈折率を考慮すると、約2.4～2.5万年前⁴¹に噴出した姶良Tn火山灰（AT、町田・新井、1976、1992、松本ほか、1987、村山ほか、1993、池田ほか、1995）に由来する可能性が考えられる。したがって、その降灰層準は7層上部から6層にかけてと思われる。また、ほかの火山ガラスや角閃石については、屈折率などから約4.1～6.3万年前に鳴子火山から噴出した鳴子柳沢テフラ（Nr-Y、早田、1989、市川・平賀、1988、奥水、1983、町田・新井、

1992) などに由来する可能性が考えられる。さらに斜方輝石については、Za-Kwに由来すると考えられる。

T-17区西壁の試料8(4層)から試料6(3層)にかけて多く含まれているテフラ粒子については、火山ガラスや斜方輝石の屈折率などから、浅間火山や沼沢火山に由来する可能性が考えられる。この中には、仙台周辺の露頭で検出され二口火山灰(FtA, 小岩・早田, 1994)と呼ばれた、約1.3~1.4万年前¹⁾に浅間火山から噴出したと考えられている浅間板鼻黄色軽石(As-YP, 新井, 1962, 町田・新井, 1992)の一部とされる浅間草津黄色軽石(As-K, 新井, 1962, 町田・新井, 1992)に由来する火山ガラスが含まれている可能性が高い。このテフラについては、すでに富谷町三ヶ森遺跡でも検出されている(古環境研究所, 1999)。また、沼沢火山起源のテフラとしては、約5,000年前¹⁾に沼沢火山から噴出した沼沢1テフラ(Nm-1, 只見川第四紀研究グループ, 1966a, 1966b, 町田・新井, 1992)が考えられよう。

7. 小結

山田上ノ台遺跡において、地質調査、火山ガラス比分析、屈折率測定、EPMAによる火山ガラスの主成分化学組成分析を行った。その結果、藏王川崎スコリア(Za-Kw, 約3万年前¹⁾)のほか、下位より安達愛島軽石(As-Md, 約6.3~8.3万年前)、始良Tn火山灰(AT, 約2.4~2.5万年前¹⁾)、浅間草津黄色軽石(As-K, 約1.3~1.4万年前¹⁾)あるいは沼沢1テフラ(Nm-1, 約5,000年前¹⁾)などに由来する可能性があるテフラを検出することができた。山田上ノ台遺跡において検出された後期旧石器については、AT隣灰層準付近に層位のある可能性が考えられる。

新井房夫群馬大学名誉教授には、屈折率測定をお願いした。八木浩司山形大学助教授には、火山ガラスの主成分化学組成分析を行っていただくとともに、未公表のデータを提供いただいた。ここに記して御礼申し上げます。

*1 放射性炭素(¹⁴C)年代。

文献

- 新井房夫(1962)関東盆地北西部地域の第四紀編年。群馬大学紀要自然科学編, 10, p.1~79.
- 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.
- 新井房夫(1993)温度一定屈折率測定法。日本第四紀学会編「第四紀試料分析法—研究対象別分析法」, p.138~149.
- 市川米太(1987)吉葉山遺跡B地点のTL年代。東北大埋蔵文化財調査年報, 2, p.127~128.
- 市川米太・平賀章三(1988)宮城県下の旧石器時代の熱ルミネッセンス年代。日本第四紀学会講演会要集, 18, p.46~47.
- 池田晃子・奥野充・中村俊夫・小林哲夫(1995)南九州、始良カルデラ起源の大隅降下軽石と入戸火碎流中の炭化樹木の加速器¹⁴C年代。第四紀研究, 34, p.377~379.
- 板垣直俊・豊島正幸・寺戸恒夫(1981)仙台およびその周辺地域に分布する洪積世末期のスコリア層。東北地理, 33, p.48~53.
- 飯沢聖史(1985)仙台市および周辺に分布する愛島軽石とその中の深成岩岩片について—噴出源の推定と極端にK₂Oに乏しいトーナル岩の存在。岩鉱, 80, p.352~362.
- 小岩直人・早田勉(1994)東北地方南部に分布する更新世末期のガラス質テフラ。地学雑誌, 103, p.68~76.
- 興水達司(1983)庫敷乱木遺跡とその周辺のフィッショングラフック年代。石器文化談話会編「庄敷乱木遺跡Ⅲ」, p.97~99.
- 興水達司(1987)愛島軽石層のフィッショングラフック年代。東北大埋蔵文化財調査年報, 2, p.133~138.

- 古環境研究所（1999）富谷町三ヶ森遺跡の自然科学分析、富谷町教育委員会・建設省東北地方建設局編「三ヶ森遺跡発掘調査報告書」、p.96-106。
- 町田 洋・新井房夫（1976）広域に分布する火山灰—始良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（1992）火山灰アトラス、東京大学出版会、276p.
- Machida, H. (1999) Quaternary widespread tephra catalog in and around Japan: recent progress. Quat. Res., 38, p. 194-201.
- 松本英二・前田保夫・竹村恵二・西田史朗（1987）始良Tn火山灰（AT）の¹⁴C年代、第四紀研究、26, p.79-83。
- 村山雅史・松本英二・中村俊夫・岡村 真・安田尚登・平 利彦（1993）四国沖ビストンコア試料を用いたAT火山灰噴出年代の再検討—タンデムトロン加速器質量分析計による浮遊性有孔虫の¹⁴C年代、地質雑誌、99, p.787-798。
- 佐藤高晴（1987）青葉山遺跡B地点の火山灰のESR年代、東北大学埋蔵文化財調査年報、2, p.129-130。
- 早田 勉（1989）テフロクロノロジーによる前期旧石器時代遺物包含層の検討、第四紀研究、28, p.269-282。
- 早田 勉（1996）関東地方～東北地方南部の示標テフラの諸特徴—とくに御岳第1テフラより上位のテフラについて—、名古屋大学加速器質量分析計業績報告書、7, p.256-267。
- 只見川第四紀研究グループ（1966 a）福島県野沢盆地の浮石質砂層の基底より産出した木材の¹⁴C年代—日本の第四紀研究層の¹⁴C年代XXVI—、地球科学、82, p.8-9。
- 只見川第四紀研究グループ（1966 b）只見川・阿賀野川流域の第四系の絶年—とくに沼沢浮石層の層位学的諸問題について、第四紀、8, p.76-79。

3 山田上ノ台遺跡における放射性炭素年代

株式会社 古環境研究所

1 試料と方法

試 料	地 点	種 類	前処理・調整	測 定 法
No 1	6層炭化物集中部、炭 No 15	炭化物	酸-アルカリ-酸洗浄	AMS法(特急)
No 2	6層炭化物集中部、炭 No 19	炭化物	酸-アルカリ-酸洗浄	AMS法(特急)
No 3	U-17区15層、炭 No 1	炭化物	酸-アルカリ-酸洗浄	AMS法(特急)

*AMS法：加速器質量分析法。

2 測定結果

試 料	¹⁴ C年代 (年BP)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	補正 ¹⁴ C年代 (年BP)	曆年代(西暦)	測定 No (Beta-)
No 1	31700±400	-26.0	31680±400	-	175016
No 2	29070±300	-25.2	29070±300	-	175017
No 3	29670±300	-25.7	29660±300	-	175018

1) ¹⁴C年代測定値

試料の¹⁴C / ¹²C比から、単純に現在（1950年AD）から何年前かを計算した値。¹⁴Cの半減期は、国際的慣例によりLibbyの5,568年を用いた。

2) $\delta^{13}\text{C}$ 測定値

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

3) 補正¹⁴C年代値

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

4) 暗年代

過去の宇宙線強度の変動による大気中¹⁴C濃度の変動を較正することにより算出した年代（西暦）。較正には、年代既知の樹木年輪の¹⁴Cの詳細な測定値、およびサンゴのU-Th年代と¹⁴C年代の比較により作成された較正曲線を使用した。最新のデータベースでは、約19,000年BPまでの換算が可能となっている。ただし、10,000年BP以前のデータはまだ不完全であり、今後も改善される可能性がある。

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

4 ルミネッセンス法による山田上ノ台遺跡の年代測定

長友恒人（奈良教育大学） 下岡順直（奈良大学・院）

株式会社 古環境研究所

1. はじめに

山田上ノ台遺跡の7層および15層の堆積物層と10層の川崎スコリアのブロックを試料として熱ルミネッセンス(TL)法および光ルミネッセンス(OSL)法による年代測定を行った。また、川崎町荒羽賀の露頭では川崎スコリアがブロック状ではなく、層を成しているので、ここで採取した試料によるTL年代測定も行ったので、併せて報告する。

2. 試料

2-1. 試料採取

7層と15層の堆積物層は上層からのシミがクラック状に入り込んでいたので、これを削り取った後に採取範囲を竹串で設定して暗幕で遮光した状態で土を採取した。また、ブロック状の川崎スコリアは固まりのまま採取して研究室に持ち帰り、光が当たっている表面部分を暗室内で削り取った。

2-2. 試料処理

堆積物層

微粒子を測定試料として赤外光励起による光ルミネッセンス法(微粒子IRSL法)で測定するための試料処理を以下の手順を行った。

- 採取した試料を水洗して木根などの有機物を除去した後、水中で攪拌して沈殿物と懸濁液に分け、後者を微粒子試料用とした。
- 懸濁液をビーカーに分取し、10%過酸化水素水で1晩処理をして有機物を溶解した。
- 水で洗浄後、アセトン中の沈降速度の差を利用して試料の粒度を約1~8 μmに揃えた。
- 最後に、20%塩酸で2時間処理して炭酸塩鉱物を除去し、アルコールと蒸留水で洗浄し、乾燥させた。

スコリア

石英粗粒子法および微粒子法によるTL法およびIRSL法で測定する目的で試料処理を行った。通常の石英粗粒子法は100 μm程度の石英粒子を試料とし、微粒子法は1~8 μmの鉱物を試料とする。しかし、山田上ノ台遺跡10層は超音波洗浄器で、荒羽賀露頭の川崎スコリアはアルミ板を介して万力を用いて粉碎した結果、いずれのスコリ

アも測定に必要な量の $100\text{ }\mu\text{m}$ 程度の石英粒子を得ることができなかった。また、荒羽賀露頭の川崎スコリアは、 $1\sim8\text{ }\mu\text{m}$ の鉱物試料を得ることができなかった。このことから、山田上ノ台遺跡10層は微粒子法により、荒羽賀露頭の川崎スコリアは約 $8\sim50\text{ }\mu\text{m}$ の鉱物（準微粒子と称す）を用いてTL測定を行うとした。どちらの試料処理も微粒子法の試料処理に準じて行い、フッ化水素酸処理によるエッチングは行わなかった。

3. 測定

測定は、すべてマルチアリコット（多分割試料）による付加線量法を採用した。付加線量照射はCo-60 γ 線を用いた。また、スプラリニアリティー補正測定のためのアニールは 350°C で60分間とした。

3-1. 堆積物層

IRSL測定は、NRL-99-OSTL自動測定装置を用いた。測定条件は、 $890\pm50\text{nm}$ の赤外光で励起、検出波長は $350\sim600\text{nm}$ 、プレヒートは 160°C で60秒、測定温度 60°C で100秒間測定である。

3-2. スコリア

山田上ノ台遺跡10層はTL測定とIRSL測定を行い、荒羽賀露頭の試料はTL測定のみを行った。いずれも測定にはDaybreak1150自動測定装置を用いた。IRSL測定条件は、励起光波長が $880\pm20\text{nm}$ 、検出波長が $310\sim680\text{nm}$ であり、プレヒート条件と測定温度は堆積物層の場合と同じである。TL測定は、昇温速度 10°C/sec 、最高温度 500°C 、検出波長 $310\sim680\text{nm}$ で行った。

4. 年間線量

試料鉱物を取りまく自然放射線源からの放射線量をTLD素子を用いて評価する直接測定法と γ 線スペクトル法によって測定した放射性同位元素濃度から年間線量に換算する間接測定法を併用して、各試料の年間線量を求めた。微粒子法で測定した遺跡の各層の年間線量は、 α 線、 β 線、 γ 線および宇宙線の和として考えなければならない。準微粒子法を適用した荒羽賀露頭の川崎スコリアでは、 α 線が完全には透過しない $8\sim50\text{ }\mu\text{m}$ の鉱物を測定したので、 α 線の年間線量には α 線の透過能を考慮した粒度補正を適用した。

4-1. 直接測定法

年間 β 線量

採取した試料を乾燥させ、 $50\sim75\text{ }\mu\text{m}$ 程度に粉碎し、アルミリング（外径 50mm 、厚さ 1 mm 、高さ 5 mm ）に試料を詰めてプレス成型した2枚のコイン状試料の間に、厚さ 4.0mg/cm^2 のポリエチレンシートを介して 350°C で15分間アニール処理をしたTLD素子（ $\text{CaSO}_4 : \text{Tm}$ ）を薄く一層に広げ、厚さ 150mm の鉛製遮蔽容器内に14時間置いた。この間に試料からの β 線を吸収したTLD素子のTL強度を校正照射したTLD素子のTL強度と比較して年間 β 線量を評価した。

年間 γ 線量と年間宇宙線量

350°C で15分間アニール処理をしたTLDカプセル（松下製UD-110 : $\text{CaSO}_4 : \text{Tm}$ ）を厚さ 1 mm 、長さ 500mm の削パイプに封入し、サンプリングを行った地層に埋め込んだ。77~82日後に取り出してTL強度を測定し、 β 線の場合と同様に校正照射したTLD素子のTL強度と比較して年間 γ 線量と宇宙線量を評価した。

4-2. 間接測定法

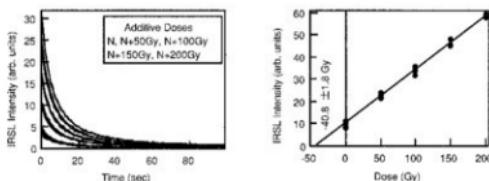
間接測定法では、 γ 線スペクトル法でU、Th、K-40の濃度を、波長分散型螢光X線分析でRb-87の濃度を求め、その結果からBellの式（Aitken, 1985）で年間の α 線量、 β 線量、 γ 線量に換算する。今回の測定では年間 α 線量のみを間接測定法で評価した。含水率補正を行い、 α 線のルミネッセンス効率を10%と仮定した。また、荒羽賀露頭の川崎スコリアでは約 $8\sim50\text{ }\mu\text{m}$ の粒度を用いて測定を行ったため、鉱物を平均として直径 $29\text{ }\mu\text{m}$ の球形と

表1 山田上ノ台遺跡地層と荒羽賀露頭川崎スコリアの蓄積線量と年間線量

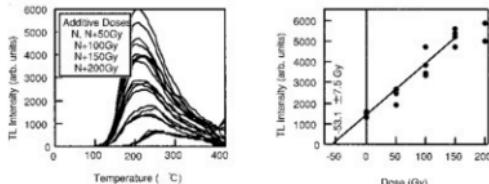
試 料 (測定法)	等価線量 (Gy)	スプラニニアリティ 補正值 (Gy)	蓄積線量 (Gy)	年間線量 (mGy/y)			総年間線量 (mGy/y)
				α 線	β 線	$\gamma + \text{宇宙線}$	
7 層 (IRSL: 微粒子)	40.8 ± 1.8	-6.0 ± 4.0	34.8 ± 4.4	0.52 ± 0.02	1.24 ± 0.08	0.68 ± 0.02	2.44 ± 0.08
10 層 (IRSL: 微粒子)	30.3 ± 4.4	-8.5 ± 9.9	38.8 ± 10.8	0.52 ± 0.08	0.44 ± 0.03	0.69 ± 0.03	1.65 ± 0.09
15 層 (IRSL: 微粒子)	94.4 ± 7.1	-3.5 ± 11.6	97.9 ± 13.6	0.78 ± 0.05	1.29 ± 0.06	0.71 ± 0.03	2.78 ± 0.08
荒羽賀露頭川崎スコリア (TL: 半微粒子)	53.1 ± 7.5	-22.2 ± 16.0	30.9 ± 17.6	0.45 ± 0.08	0.41 ± 0.02	0.47 ± 0.02	1.33 ± 0.08

表2 山田上ノ台遺跡地層と荒羽賀露頭川崎スコリアのルミネッセンス年代

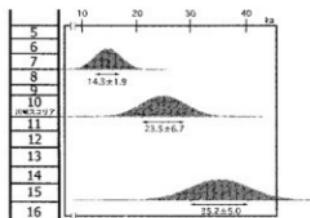
試 料 (測定法)	蓄積線量 (Gy)	総年間線量 (mGy/y)	ルミネッセンス年代 (ka)
7 層 (IRSL: 微粒子)	34.8 ± 4.4	2.44 ± 0.08	14.3 ± 1.9
10 層 (IRSL: 微粒子)	38.8 ± 10.8	1.65 ± 0.09	23.5 ± 6.7
15 層 (IRSL: 微粒子)	97.9 ± 13.6	2.78 ± 0.08	35.2 ± 5.0
荒羽賀露頭川崎スコリア (TL: 半微粒子)	30.9 ± 17.6	1.33 ± 0.08	23.2 ± 13.3



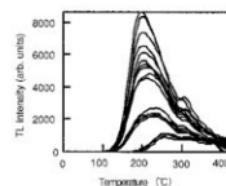
第1図 山田上ノ台遺跡7層等価線量測定のIRSLシャインダウンカーブ(左)と生長曲線(右)



第2図 荒羽賀露頭の川崎スコリア等価線量測定のTLグローカーブ(左)と生長曲線(右)



第3図 山田上ノ台遺跡の基本層序とルミネッセンス年代



第4図 山田上ノ台遺跡10層(川崎スコリア)等価線量測定のTLグローカーブ

仮定し、 α 線の透過能を $10 \mu\text{m}$ として補正を行った。

5. 結果と考察

7層の等価線量測定のIRSLシャインダウンカーブと生長曲線および荒羽賀露頭の川崎スコリアの等価線量評価のTLグローカーブと生長曲線を、それぞれ図1と図2に示す。等価線量およびスプラリニアリティー補正値の評価は最小二乗法により直線回帰で行った。表1に蓄積線量と年間線量を、表2にルミネッセンス年代を示す。また、山田上ノ台遺跡の基本層序とルミネッセンス年代の相関を図3に示す。

表1において、山田上ノ台遺跡10層の川崎スコリアと荒羽賀露頭の川崎スコリアでは年間 γ 線量に明らかな相違がある。その原因は、山田上ノ台遺跡10層の川崎スコリアがブロック状であることから、年間 γ 線量のかなりの部分が隣接する上下層からの γ 線の寄与によるものであることに起因すると考えられる。前述したように、山田上ノ台10層の川崎スコリアはTL測定も試みたが、蓄積線量は $69.6 \pm 7.3\text{Gy}$ となり、IRSL測定による蓄積線量（表1）より誤差の範囲を超えて大きい。年代値としては $42.2 \pm 5.0\text{ka}$ となるが、これは下層にあたる15層のIRSL年代値よりも古い年代である。一方、TL法で測定した荒羽賀露頭の川崎スコリアの年代は $23.2 \pm 13.3\text{ka}$ であり、山田上ノ台遺跡10層の川崎スコリアのIRSL年代とほぼ一致する。

川崎スコリアは中央蔵王を給源としており（板垣、1981）、荒羽賀露頭は山田上ノ台遺跡より給源に近く、熔結した川崎スコリアが厚さ30cm程度の層を成している。これに対して、山田上ノ台遺跡10層の川崎スコリアはブロック状に存在している。山田上ノ台遺跡10層の川崎スコリアのTL年代が見かけ上、古い年代を示したのは、ブロックの形成時またはその後に何らかの作用によって熱でゼロイングされていない微粒の鉱物が混入したことが原因であると考えられる。このことは荒羽賀露頭の川崎スコリアが粒径約 $8 \mu\text{m}$ 以下の微粒の鉱物を含んでいないのに対して、山田上ノ台遺跡10層の川崎スコリアには、それが存在したことが挙げられる。また、山田上ノ台遺跡10層の川崎スコリアのTLグローガーブには測定精度によるばらつき以外に強く発光する鉱物の存在が確認でき、図2と図4を比較すると荒羽賀露頭の川崎スコリアのTLグローカーブとは 300°C 付近の形状が異なることがわかる。以上のことから、山田上ノ台遺跡10層のブロック状川崎スコリアには、熱ではゼロイングが不完全であるが、光ではゼロイングしている微粒の鉱物がスコリアの隙間を埋める状態で存在したと考えられる。このため、山田上ノ台遺跡10層川崎スコリアのTL年代は見かけ上、IRSL年代より古くなり、そのIRSL年代は給源に近い荒羽賀露頭の川崎スコリアのTL年代と一致したと考えられる。

川崎スコリアは板垣ら（1981）によりC-14年代測定が実施されており、遠刈田付近の露頭において川崎スコリア下位亜角～亜円錐層上部の木片に $31500 + 2610 / -1970\text{年BP}$ （TH-365）、仙台市街地の有機質黒色粘土層基底部（段丘レキ層直上部）の木片に $26240 + 1360 / -1160\text{年BP}$ （TH-309）のC-14年代が与えられているが、報告されている限りにおいては仙台市街地で川崎スコリアは明瞭な層を成しては検出されていない。また、青葉山遺跡E地点で川崎スコリアが検出されており、ここでは、ATの火山ガラスが検出された層と鳴子-柳沢火山灰層の間に挟まれた状態で存在していると報告されている（古環境研究所、2001）。

今回の川崎スコリアのIRSL年代はほぼATと同年代か、もしくは最近の ^{14}C 年代の曆年較正から考慮するとATより若干若い。川崎スコリアの年代としては、遺跡の7層、10層（川崎スコリア）及び15層のルミネッセンス年代が層序と整合性があることと、給源に近い荒羽賀露頭でサンプリングした試料のTL年代が遺跡10層のIRSL年代と同年代を示したことを、現時点では重視したい。ただ、川崎スコリアはTL年代測定法にとって最適な石英の含有量が非常に少ないので、原理を異にする自然科学的年代測定とのクロスチェックが望まれる。

参考文献

- Aitken, M. J.: Thermoluminescence Dating, Academic Press (1985)
板垣直俊・豊島正幸・寺戸恒夫:仙台およびその周辺地域に分布する洪積世末期のスコリア層, 48-53, 東北地理 33-1 (1981)
古環境研究所: 青葉山遺跡E地点の火山灰分析, 55-59, 東北大学埋蔵文化財調査年報14 (2001)

5 山田上ノ台遺跡における植物珪酸体分析

株式会社 古環境研究所

1はじめに

植物珪酸体は、植物の細胞内に珪酸 (SiO_4) が蓄積したものであり、植物が枯れたあともガラス質の微化石（プラント・オパール）となって土壤中に半永久的に残っている。植物珪酸体分析は、この微化石を遺跡土壤などから検出して同定・定量する方法であり、イネを中心とするイネ科栽培植物の同定および古植生・古環境の推定などに応用されている（杉山, 2000）。

2 試料

分析試料は、U-18区・V-18区間西壁（南北ライングリッド間地点）、U-18区南西部、V-20区、U-17区、およびY-25石器から採取された計22点である。試料採取箇所を分析結果図に示す。なお、V-20区、U-17区、Y-25石器の試料については、調査担当者によって採取されたものである。

3 分析法

植物珪酸体の抽出と定量は、ガラスピース法（藤原, 1976）を用いて、次の手順で行った。

- 1) 試料を105°Cで24時間乾燥（絶乾）
- 2) 試料約1 gに対し直径約40 μmのガラスピースを約0.02 g添加（電子分析天秤により0.1mgの精度で秤量）
- 3) 電気炉灰化法（550°C・6時間）による脱有機物処理
- 4) 超音波水中照射（300W・42KHz・10分間）による分散
- 5) 沈底法による20 μm以下の微粒子除去
- 6) 封入剤（オイキット）中に分散してプレパラート作成
- 7) 検鏡・計数

同定は、400倍の偏光顕微鏡下で、おもにイネ科植物の機動細胞に由来する植物珪酸体を対象として行った。計数は、ガラスピース個数が400以上になるまで行った。これはほぼプレパラート1枚分の精査に相当する。試料1 gあたりのガラスピース個数に、計数された植物珪酸体とガラスピース個数の比率をかけて、試料1 g中の植物珪酸体個数を求めた。

また、おもな分類群についてはこの値に試料の仮比重と各植物の換算係数（機動細胞珪酸体1個あたりの植物体乾重、単位： 10^{-5} g）をかけて、単位面積で層厚1 cmあたりの植物体生産量を算出した。イネ（赤米）の換算係数は2.94（種実重は1.03）、ヨシ属（ヨシ）は6.31、ススキ属（ススキ）は1.24、メダケ節は1.16、ネザサ節は0.48、クマザサ属（チシマザサ節・チマキザサ節）は0.75、ミヤコザサ節は0.30である。タケア科については、植物体生産量の推定値から各分類群の比率を求めた。

4 分析結果

(1) 分類群

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

〔イネ科〕

イネ、サヤスカガサ属、キビ族型、ヨシ属、ススキ属型（おもにススキ属）、ウシクサ族A（チガヤ属など）、ウシクサ族B（大型）、シバ属、Aタイプ（くさび型）

〔イネ科－タケ科〕

メダケ節型（メダケ属メダケ節・リュウキュウチク節、ヤダケ属）、ネザサ節型（おもにメダケ属ネザサ節）、クマザサ属型（チマザサ節やチマキザサ節など）、ミヤコザサ節型（おもにクマザサ属ミヤコザサ節）、未分類等
〔イネ科－その他〕

表皮毛起源、棒状珪酸体（おもに結合組織細胞由来）、未分類等

〔樹木〕

多角形板状（ブナ科コナラ属など）、その他

(2) 植物珪酸体の検出状況

1) U-18区・V-18区間西壁（南北ライングリッド間地点）

19層からZa-Kw直下の11層までの層準について分析を行った。その結果、19層下部（試料28、29）では植物珪酸体がほとんど検出されなかった。19層上部（試料22、23）では、イネ科Bタイプ、ネザサ節型、ミヤコザサ節型などが検出されたが、いずれも少量である。17層（試料20）から14層（試料14）にかけても、おおむね同様の結果であるが、12層（試料13）からZa-Kw直下の11層（試料12）にかけては、ミヤコザサ節型が増加しており、ウシクサ族Aやクマザサ属型も出現している。

2) U-18区南西部

Za-Kw直上の9層から5層までの層準について分析を行った。その結果、9層（試料13）では、ミヤコザサ節型が多量に検出され、キビ族型、ヨシ属、イネ科Bタイプ、ネザサ節型、クマザサ属型なども検出された。7層（試料8、12）と6層（試料6）でも、おおむね同様の結果であるが、5層（試料3）ではミヤコザサ節型が減少しており、ウシクサ族A、ウシクサ族B、ブナ科コナラ属などの樹木が出現している。

3) V-20区

ヒビ割れの黒褐色土（試料15）、その脇の6層（試料16）、埋め戻し土（試料17）について分析を行った。その結果、ヒビ割れの黒褐色土（試料15）ではネザサ節型が多量に検出され、イネ、ヨシ属、ススキ属型、ウシクサ族A、シバ属、メダケ節型、クマザサ属型、ミヤコザサ節型なども少量検出された。イネの密度は2,400個/gと比較的低い値であり、稻作跡の検証や探査を行う場合の判断基準としている3,000個/gを下回っている。6層（試料16）では、ミヤコザサ節型がやや多く検出され、ネザサ節型やクマザサ属型なども検出された。埋め戻し土（試料17）では、ネザサ節型が多量に検出され、イネ、メダケ節型、クマザサ属型、ミヤコザサ節型も比較的多く検出された。また、ススキ属型やウシクサ族Aなども検出された。イネの密度は4,400個/gと比較的高い値である。

4) U-17区

ヒビ割れの黒褐色土（試料18）、その脇の15層（試料19）、表土（試料20）について分析を行った。その結果、ヒビ割れの黒褐色土（試料18）では、クマザサ属型やミヤコザサ節型が検出されたが、いずれも少量である。なお、同試料では海綿動物に由来する海綿骨針（宇津川ほか、1979）が比較的多く検出された。15層（試料19）では、試

料18で出現した分類群に加えてウシクサ族Aやネザサ節型も検出されたが、いずれも少量である。表土（試料20）では、ネザサ節型やイネが多量に検出され、スキ属型やミヤコザサ節型も比較的多く検出された。また、キビ族型、ヨシ属、シバ属、クマザサ属型なども検出された。イネの密度は6,000個/gと高い値である。

5) M-25石器

石器表面に付着した黒褐色土（試料9）について分析を行った。その結果、クマザサ属型がやや多く検出され、ネザサ節型やミヤコザサ節型なども検出された。なお、同試料は微量であり定量分析ができないことから、分析結果（表1）は定性的な実数で示している。

5 考察

（1）植物珪酸体分析から推定される植生と環境

縦層直上の19層下部の堆積当時は、イネ科植物の生育にはあまり適さない環境であったと考えられる。19層上部から14層にかけては、クマザサ属（ミヤコザサ節）などのササ類が継続的に生育していたと考えられ、19層上部や17層の時期にはメダケ属（ネザサ節）も見られたと推定される。12層から藏王川崎スコリア（Za-Kw、約3万年前）直下の11層にかけては、クマザサ属（おもにミヤコザサ節）が増加傾向を示し、Za-Kw直上の9層ではクマザサ属（おもにミヤコザサ節）などのササ類を主体としたイネ科植生が継続されたと推定される。

タケ科のうち、メダケ属ネザサ節は温暖、クマザサ属は寒冷の指標とされており、メダケ率（両者の推定生産量の比率）の変遷は、地球規模の氷期・間氷期サイクルの変動と一致することが知られている（杉山・早田、1996、杉山、2001）。また、クマザサ属のうちチシマザサ節やチマキザサ節は現在でも日本海側の寒冷地などに広く分布しており、積雪に対する適応性が高いとされるが、ミヤコザサ節は太平洋側の積雪の少ない比較的乾燥したところに分布している（室井、1960、鈴木、1978）。これらのことから、当時は積雪の少ない比較的寒冷で乾燥した環境であったと推定される。この寒冷期は、最終氷期の最寒冷期（酸素同位体ステージ2）に対比されると考えられる。

なお、メダケ率の変遷から、Za-Kwより下位の17層や19層上部の時期は、相対的に温暖な気候であったと推定される。この温暖期は、Za-Kwとの層位関係などから最終氷期の亜間氷期（酸素同位体ステージ3）の一部に対比されると考えられる。

5層の時期は、何らかの原因でミヤコザサ節が減少したと考えられ、部分的にヨシ属などが生育する湿地的なところや、コナラ属などの樹木（落葉樹）も見られるようになったと推定される。クマザサ属のうちチシマザサ節やチマキザサ節の比率が高くなっていることから、この時期に積雪量が増加したことや、融雪時期が遅れるようになった可能性が示唆される（杉山、1999）。

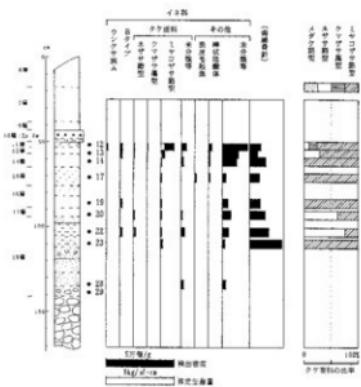
（2）ヒビ割れの黒褐色土と石器表面の黒褐色土について

V-20区のヒビ割れの黒褐色土における植物珪酸体の組成や密度は、埋め戻し土と類似しており、その脇の6層とは明らかに異なる。このことから、同地点のヒビ割れの黒褐色土は、上位から埋め戻し土が落ち込んだものと考えられる。一方、U-17区のヒビ割れの黒褐色土における植物珪酸体の組成や密度は、その脇の15層と類似しており、表上とは明らかに異なる。このことから、同地点のヒビ割れの黒褐色土は、表上が落ち込んだものとは考えられない。

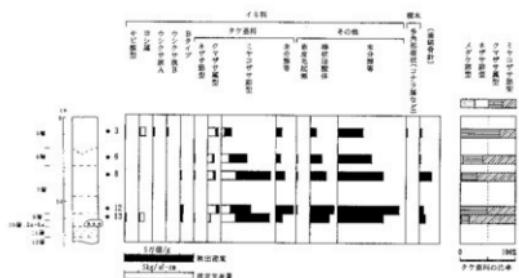
V-20区から出土した遺物M-25石器表面の黒褐色土における植物珪酸体の組成は、石器出土層準の6層と類似しており、埋め戻し土とは明らかに異なる。このことから、M-25石器の表面に、埋め戻し土から落ち込んだ黒褐色土が付着していた可能性は低いと考えられる。なお、仮に黒褐色土が付着していた場合でも、ごく微量であっ

表1 仙台市、山田上ノ台遺跡における植物珪酸体分析結果

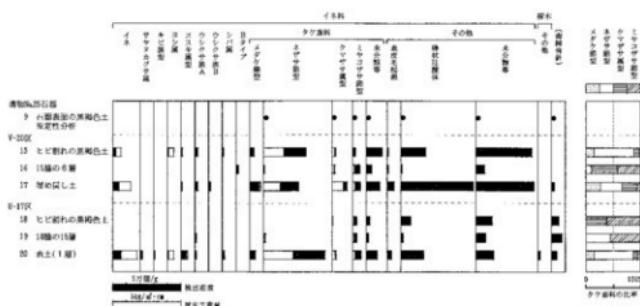
卷之三



第1図 山田上ノ台遺跡、U-18・V-18区間西壁における植物珪酸体分析結果



第2図 山田上ノ台遺跡、U-18区南西壁における植物珪酸体分析結果

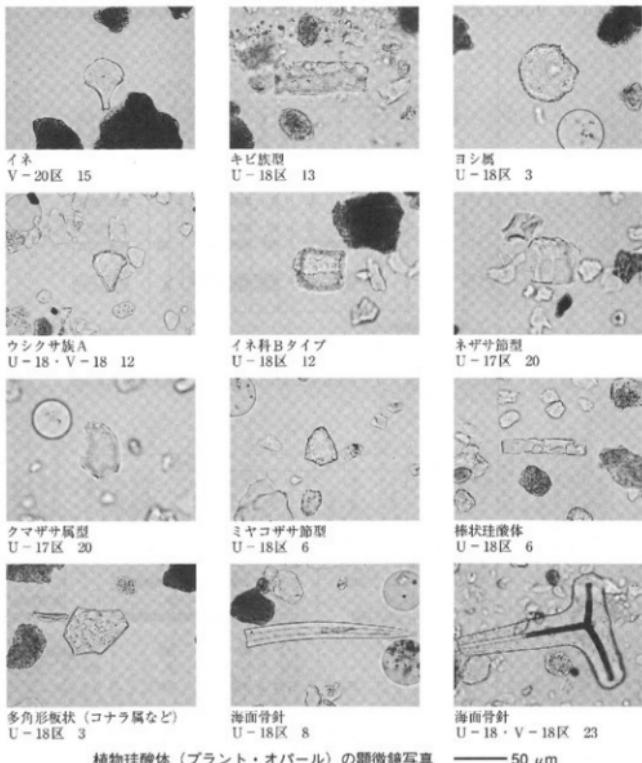


第3図 山田上ノ台遺跡における植物珪酸体分析結果

た場合は分析結果に反映されない可能性も考えられる。

文献

- 宇津川徹・細野尚・杉原重夫 (1979) テフラ中の動植物珪酸体 “Opal Sponge Spicules”について、ペドロジスト、第23卷 第2号、p.134-144.
- 杉山真二 (1987) タケ垂科植物の機動細胞珪酸体、富士竹類植物園報告、第31号、p.70-83.
- 杉山真二・早田勉 (1996) 植物珪酸体分析による遺跡周辺の古環境推定 (第3報)、一宮城県高森遺跡周辺における約50万年間の気候変動、日本文化財科学会第13回大会研究発表要旨集、p.68-69.
- 杉山真二 (1999) 過去約3万年間におけるササ類の植生変遷と積雪量の変動—植物珪酸体分析からみた過去のミヤザサ線、日本植生史学会大会発表要旨集、p.29-30.
- 杉山真二 (2000) 植物珪酸体 (プラント・オバール)、考古学と植物学、同成社、p.189-213.
- 鈴木貞雄 (1978) タケ科植物の概説、日本タケ科植物総目録、学習研究社、25-45.
- 藤原宏志 (1976) プラント・オバール分析法の基礎的研究 (1) —数種イネ科栽培植物の珪酸体標本と定量分析法—、考



植物珪酸体 (プラント・オバール) の顕微鏡写真

- 古学と自然科学, 9, p.15-29.
- 藤原宏志・杉山真二 (1984) プラント・オパール分析法の基礎的研究 (5) - プラント・オパール分析による水田址の探査 - . 古学と自然科学, 17, p.73-85.
- 室井綽 (1960) 竹籠の生態を中心とした分布. 富士竹類植物園報告, 5, p.103-121.

6 山田上ノ台遺跡における珪藻分析

株式会社 古環境研究所

1はじめに

珪藻は、珪酸質の被殻を有する单細胞植物であり、海水域や淡水域などの水域をはじめ、湿った土壌、岩石、コケの表面にまで生息している。珪藻の各分類群は、塩分濃度、酸性度、流水性などの環境要因に応じて、それぞれ特定の生息場所を持っている。珪藻化石群集の組成は、当時の堆積環境を反映していることから、水域を主とする古環境復原の指標として利用されている。

2 試料

試料は、U-18区・V-18区間西壁（南北ライングリッド間地点）から採取された試料14（灰色土）と試料19（灰褐色土）の2点である。

3 方法

以下の手順で珪藻を抽出し、プレパラートを作成した。

- 1) 試料から乾燥重量1 gを秤量
- 2) 10%過酸化水素水を加え、加温しながら1晩放置
- 3) 上澄みを捨て、細粒のコロイドと薬品を水洗
- 4) 残渣をマイクロビペットでカバーグラスに滴下して乾燥
- 5) マウントメディアによって封入し、プレパラート作成
- 6) 検鏡・計数

検鏡は、生物顕微鏡によって600~1000倍で行った。計数は珪藻被殻が100個体以上になるまで行い、少ない試料についてはプレパラート全面について精査を行った。

4 結果

出現した珪藻は、貧塩性種（淡水生種）5分類群である。計数された珪藻の学名と個数を表1に示す。以下に検出した主要な分類群を記す。

〔貧塩性種〕

Hantzschia amphioxys, *Navicula mutica*, *Neidium sp.*, *Pinnularia borealis*, *Pinnularia microstauron*

(1) 試料14（灰色土）

陸生珪藻の*Navicula mutica*が検出されたが、極めて低密度である。

(2) 試料19（灰褐色土）

陸生珪藻の*Hantzschia amphioxys*などが検出されたが、いずれも極めて低密度である。

5 珪藻分析から推定される堆積環境

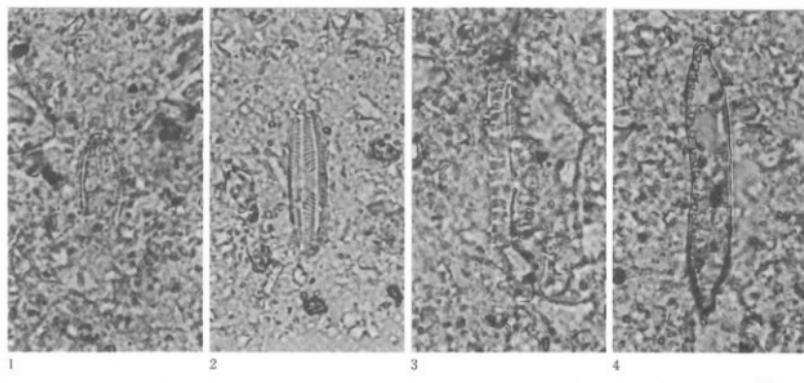
U-18区・V-18区間西壁(南北ライングリッド間地点)の試料14(灰色土)と試料19(灰褐色土)では、陸生珪藻が生育するような湿润な陸域の環境が示唆されるが、珪藻密度が極めて低いことから確実なことはいえない。珪藻密度が低い原因としては、珪藻の生育に適さない乾燥した堆積環境であったことや、水流による淘汰を受けたことなどが考えられる。

文献

- Hustedt, F. (1937-1938) Systematische und ologische Untersuchungen über die Diatomaceenflora von Java, Bali und Sumatra nach dem Material der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Arch. Hydrobiol., Suppl. 15, p.131-506.
- Patrick, R. eimer, C. W. (1966) The diatom of the United States, vol.1. Monographs of Natural Sciences of Philadelphia, No.13, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 644p.
- Lowe, R. L. (1974) Environmental Requirements and pollution tolerance of fresh-water diatoms. 333p., National Environ-

表1 山田上ノ台遺跡における珪藻分析結果

分類群	U-18区・V-18区間西壁	
	⑯	⑰
貧塩性種(淡水種)		
<i>Hantzschia amphioxys</i>		3
<i>Navicula mutica</i>	1	1
<i>Nedium sp.</i>		1
<i>Pinnularia borealis</i>		1
<i>Pinnularia microstauron</i>	2	
合計	1	8
未同定	0	1
破片	1	2
試料 1cm ³ 中の個数密度	4.0 × 10 ³	2.8 × 10 ³
完形殻保存率 (%)	50.0	81.8



1. *Navicula mutica* 2. *Pinnularia microstauron* 3. *Pinnularia borealis* 4. *Hantzschia amphioxys*

山田上ノ台遺跡の珪藻

mental Reserch. Center.

Patrick, R. eimer, C. W. (1975) The diatom of the United States, vol.2. Monographs of Natural Sciences of Philadelphia, No.13, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 213p.

Asai, K. &, Watanabe, T. (1995) Statistic Classification of Epilithic Diatom Species into Three Ecological Groups relating to Organic Water Pollution (2) Saprophilous and saproxenous taxa. Diatom, 10, p.35-47.

小杉正人 (1986) 陸生珪藻による古環境解析とその意義 -わが国への導入とその展望-. 植生史研究, 第1号, 植生史研究会, p.29-44.

小杉正人 (1988) 珠藻の環境指標種群の設定と古環境復原への応用, 第四紀研究, 27, p.1-20.

安藤一男 (1990) 淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復原への応用. 東北地理, 42, p.73-88,

伊藤良永・編内誠試 (1991) 陸生珪藻の現在に於ける分布と古環境解析への応用. 珪藻学会誌, 6, p.23-45.

7 山田上ノ台遺跡における樹種同定

株式会社 古環境研究所

1はじめに

木材は、セルロースを骨格とする木部細胞の集合体であり、解剖学的形質の特徴から概ね属レベルの同定が可能である。木材は花粉などの微化石と比較して移動性が少ないとから、比較的近隣の森林植生の推定が可能であり、遺跡から出土したものについては木材の利用状況や流通を探る手がかりとなる。

2 試料

試料は、後期旧石器時代の炭化物集中地点から出土した炭化材7点である。

3 方法

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

4 結果

結果を表1に示し、主要な分類群の顕微鏡写真を示す。以下に同定根拠となった特徴を記す。

ナシ亞科 Subfam. *Maloideae* パラ科

図版1・2

横断面：小型の道管が、単独あるいは数個不規則に複合して、散在する散孔材である。

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

接線断面：放射組織は、同性放射組織型で、1～2細胞幅である。道管の内壁にはらせん肥厚が存在する。

以上の形質よりナシ亞科に同定される。ナシ亞科には、ザイフリボク、ナナカマド、アズキナシなどがあり、北海道、本州、四国、九州に分布する落葉または常緑の高木ないし低木である。

トネリコ属 *Fraxinus* モクセイ科

図版3

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

管の径は急激に減少する。

放射断面：道管の穿孔は單穿孔である。内部にはチローシスが著しい。本部柔組織は早材部で周囲状、晩材部では翼状から連合翼状である。放射組織は同性である。

接線断面：放射組織は同性放射組織型で、1～2細胞幅である。

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

環孔材 ring-porous wood

横断面：部分的ではあるが、年輪のはじめに大型の道管が配列する。

放射断面：道管が存在する。

接線断面：放射組織が存在する。

以上の形質より環孔材に同定される。なお、本試料は小片で広範囲の観察が困難であることから、環孔材の同定にとどめた。

5 所見

分析の結果、炭化物集中地点から出土した炭化材は、ナシ亞科5点、トネリコ属1点、環孔材1点と同定された。最も多いナシ亞科は、比較的乾燥した斜面等に生育する種が多く、トネリコ属は湿地性の種が多い。

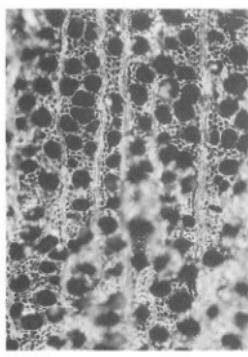
文献

佐伯浩・原田浩（1985）針葉樹材の細胞、木材の構造、文永堂出版、p.20-48.

佐伯浩・原田浩（1985）広葉樹材の細胞、木材の構造、文永堂出版、p.49-100.

表1 山田上ノ台遺跡における樹種同定結果

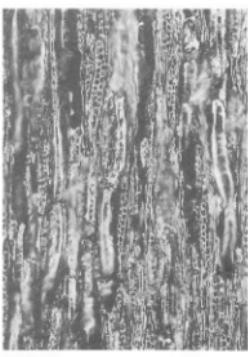
試料 No	炭 No	備 考	結果 (和名/学名)
No 22	No 24	T-17 区 6 層	ナシ亞科 Subfam. Maloideae
No 23	No 34	T-17 区 6 層	ナシ亞科 Subfam. Maloideae
No 24	No 47	T-17 区 6 層	ナシ亞科 Subfam. Maloideae
No 25	No 16	T-17 区 6 層	ナシ亞科 Subfam. Maloideae
No 26	No 10	T-17 区 6 層	トネリコ属 <i>Fraxinus</i>
No 27	No 44	T-17 区 6 層	環孔材 ring-porous wood
No 28	No 11	T-17 区 6 層	ナシ亞科 Subfam. Maloideae



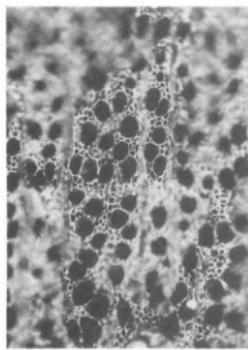
横断面 ━━━━ : 0.2mm
1. 試料No.24 炭No.47 ナシ亞属



放射断面 ━━━━ : 0.1mm



接縫断面 ━━━━ : 0.2mm



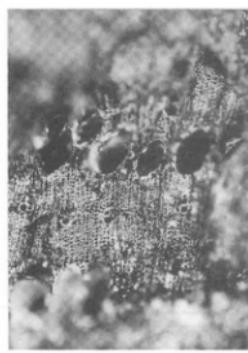
横断面 ━━━━ : 0.2mm
2. 試料No.25 炭No.16 ナシ亞属



放射断面 ━━━━ : 0.2mm



接縫断面 ━━━━ : 0.2mm



横断面 ━━━━ : 0.4mm
3. 試料No.26 炭No.10 トネリコ属



放射断面 ━━━━ : 0.4mm



接縫断面 ━━━━ : 0.2mm

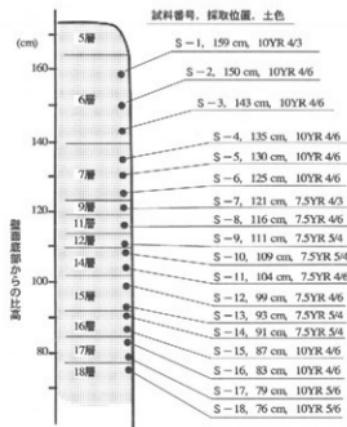
山田上ノ台遺跡の炭化材

8 山田上ノ台遺跡 5~18層堆積物の粒度分析

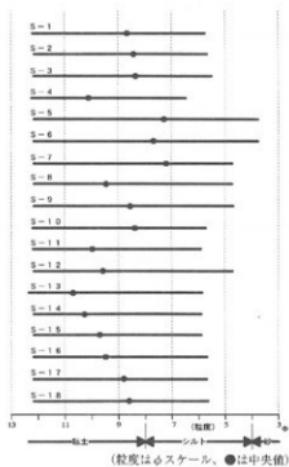
東北大学大学院理学研究科 松本秀明

5~18層について、レーザー回折 / 散乱式粒度分布測定装置（堀場製作所製LA-920）を用いて、堆積物の粒度の測定を行った。試料は壁面底部から76から159cmの各位置（図1）において各々約10gを採取した。採取した各試料から粒度の特徴を代表すると判断された0.2g程度の試料を取り出し純水を加え、超音波洗浄器により15~20分間粒子の分散を行ったのちに上の装置で粒度分布を測定した。同装置の分析可能粒度範囲は0.02~2000 μm ($15.5 \sim -1.0 \phi$) であり、分析にあたっては純水を分散媒とし、相対屈折率を1.12に設定した。分析の粒度間隔は約0.2 ϕ であり、分析結果はそれぞれの粒度階における粒子の体積率として求めた。ここで用いた ϕ スケールは、クルンバイン（1936）により提唱された尺度で、 d （粒子の径mm）= $2^{-\phi}$ で示され、堆積物の粒度の表記に多く用いられる。一般に4 ϕ より粗粒な粒子（-1 ϕ まで）からなる堆積物を砂、4 ϕ から8 ϕ までをシルト、そして8 ϕ より細粒なものを粘土と称している（図2）。各試料の粒度分布範囲と中央粒径を図2に、各試料の粒径頻度分布を図3に示した。

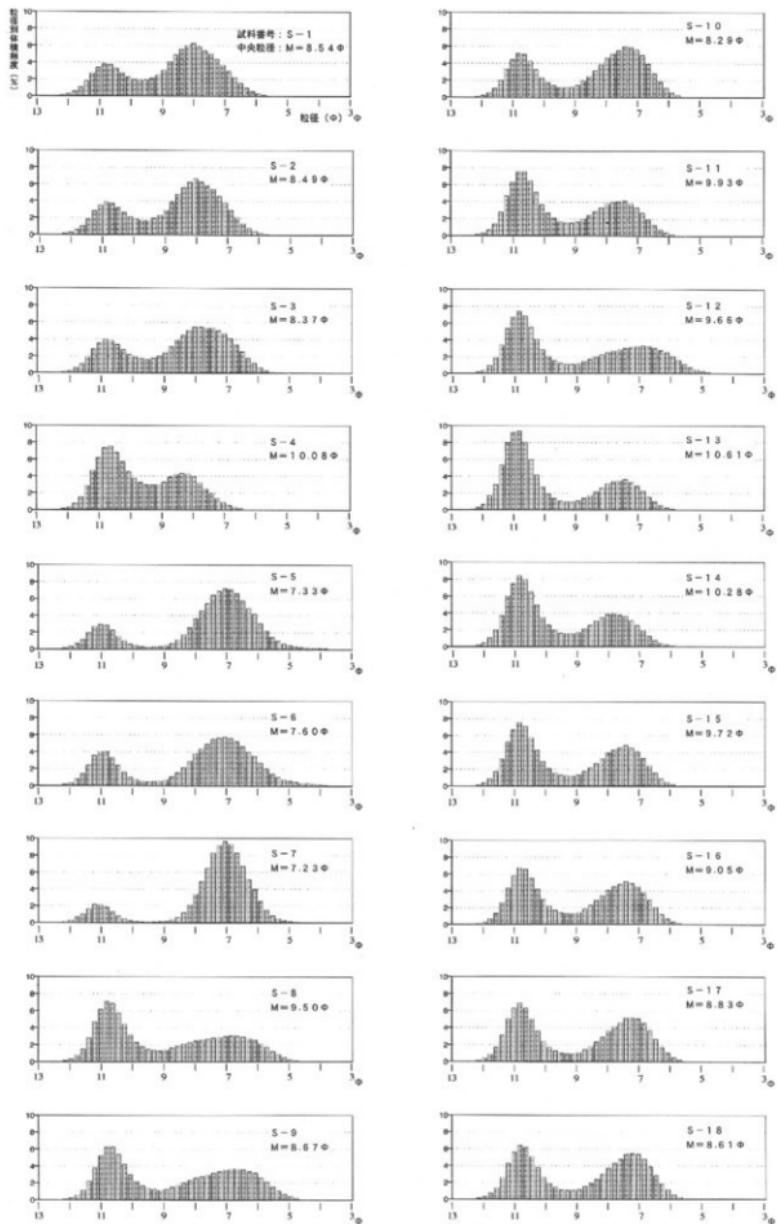
今回分析した試料は、ほぼシルトから粘土の粒度を示す微細な堆積物である。下位の試料18から試料13（18層から15層下部まで）は粒度分布範囲が類似しており、上位方向に僅かに細粒化する傾向が認められる（図3）。試料12（15層上部）では粒度分布が粗粒側に僅かに広がる。試料11、10（14層下部、中部）は粒度分布は類似するが、上位で僅かに粗粒堆積物が増加している。試料9、8（12層、11層）の粒度分布は類似している。これに對して試料7（9層）では、下位の試料と比較して粒度が粗粒側にシフトしている。試料6、5（7層下部、中部）では試料7と同様に粗粒側に類度が大きい粒度分布を示すが、試料4（7層上部）では細粒側に類度が大きい。試料3、2、1（6層下部、中部、上部）は粒度が類似しており、相対的に粗粒である。分析した試料の全体的な傾向として、試料18から13にかけて細粒化の傾向、試料12から5にかけてやや粗粒化の傾向が認められ、試料3から1では同様の粒度を示している。



第1図 試料採取位置



第2図 各試料の粒度分布範囲



粒径別体積頻度分布図

(粒度は ϕ スケールで表示)

報告書抄録

ふりがな	やまだうえのだいいせき							
書名	山田上ノ台遺跡							
副書名	第3次発掘調査							
卷次								
シリーズ名	仙台市文化財調査報告書							
シリーズ番号	第265集							
編著者名	吉岡恭平, 荒井 格							
編集機関	仙台市教育委員会							
所在地	〒980-8671 宮城県仙台市青葉区国分町3丁目7-1 TEL 022-214-8893							
発行年月日	2003年3月31日							
ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード		北緯	東經	調査期間	調査面積	調査原因
		市町村	遺跡番号					
山田上ノ台遺跡	宮城県仙台市太白区 山田上ノ台町	04100	01103	38° 12' 56"	140° 50' 08"	20021009 ~20021206	150m ²	旧石器時代の確認
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項			
山田上ノ台遺跡	包含地	後期旧石器	遺物包含層 炭化物集中部	ナイフ形石器 石核, 剥片	後期旧石器時代の遺跡であることを再確認した。			

仙台市文化財調査報告書第265集

山田上ノ台遺跡

— 第3次発掘調査報告書 —

2003年3月

発行 仙 台 市 教 育 委 員 会
仙台市青葉区国分町三丁目7-1

文化財課 022(214)8893

印 刷 (有) 平 電 子 印 刷 所
福島県いわき市平北白土字西ノ内13番地
TEL 0246-23-9051

