

ナイフ形石器の多属性分析 ―長野県茶臼山遺跡出土石器为例として―

高見 俊樹

諏訪市教育委員会

日本の後期旧石器時代に見られる最も一般的な定形的石器は「ナイフ形石器」と呼ばれている（ヨーロッパ旧石器時代のbacked bladeに類する石器）。ナイフ形石器は大まかな形と二次加工の方法に対して与えられた名称であり、特定用途に使用された道具としての石器総体に一致するものではない。一般にナイフ形石器には、同遺跡同時期に属する石器群の中でも多様な形と多様な二次加工が見られ、その多様性が大きな特徴となっている。

本稿では、ナイフ形石器の多様性の実態を明らかにするため、長野県茶臼山遺跡出土の石器群を対象として、ナイフ形石器の細分を試み得られた類型相互の関係について考察した。分析にあたっては、複数属性を同時に比較するために、統計学的手法（林式数量化理論第Ⅲ類＝correspondence analysis・主成分分析・クラスター分析）を用いた。

The analysis on multiple attributes of "knife-shaped stone tools"
-In the case of Chausu-yama industry, Nagano prefecture, Japan-

Toshiki TAKAMI

The Board of Education of Suwa City

1-22-30 Takashima, Suwa City, Nagano Prefecture, 392 Japan

The most typical stone tools of the late Palaeolithic period in Japan are called "knife-shaped stone tools". They are similar to the "backed blades" found in the Palaeolithic period in Europe. They were named not for their specific purpose as stone tools, but for their general shapes and the secondary tool making process. The diversities in the shapes and methods of the secondary tool making process of "knife-shaped stone tools" are great characters.

I made a survey of the stone implements of the Chausu-yama industry to classify the diversities of "knife-shaped stone tools". I made comparisons of each type of "knife-shaped stone tools" and subjected them to statistical analysis (correspondence analysis, principal component analysis and cluster analysis).

1. はじめに

旧石器時代の石器群についての理解は、当該石器群における石器製作の総体について分析し、剥片剥離の技術や道具類の製作技術を含む石器製作作業の工程を復元することによって行われる必要がある。また個別の石器は特定の素材・加工・形態によってその在り方が決定されているので、これらを比較することによって、石器群中でどのような種類の石器が作り分けられていたかを知ることができる。

本分析は長野県茶臼山遺跡石器群を対象として、一般に「ナイフ形石器」と呼ばれるような一群が存在するかどうかを検証しさらにその細分を試みて類型を把握するとともに、類型相互の関係について考察することを目的としている。

2. 分析の目的と手順

●分析の目的

茶臼山遺跡石器群から、「ナイフ形石器」と呼称できるような石器の総体を抽出しその独立性を検証する。ナイフ形石器を細分し、得られた各類型の特徴を把握するとともに、類型相互の素材・形態・製作技術上での関係や、各類型とナイフ形石器以外の石器との関係・石器群全体の中での位置付け等について予察する。

●分析の手順

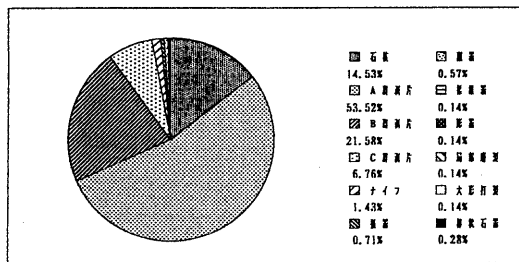
- ①石器群全体の概要を把握する。
- ②石器群の中から、「二次加工を施された石器」を抽出する。
- ③「二次加工を施された石器」の中から「ナイフ形石器」を抽出しその独立性を検証して定義づける。
- ④型式学的方法によりナイフ形石器を細分する。
- ⑤分類結果が妥当であるかどうか、できるだけ客観的な基準によって検証するために、主として統計学的手法により属性分析を行う。
- ⑥分析結果によってナイフ形石器の各類型の特徴と類型相互の関係についても解釈を加える。併せてナイフ形石器の各類型となんらかの関連を有している他の石器についても検討する。
- ⑦石器群全体の中でナイフ形石器が有する位相について予察する。

3. 茶臼山遺跡石器群の概要と「二次加工を施された石器」の抽出

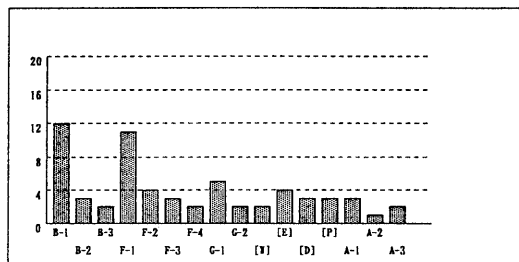
1962年に発表された正報告「茶臼山石器文化」（藤森栄一・戸沢充則『考古学集刊』1-4）による全石器 695点の分類結果は第1図のようにまとめられる。

今回分析対象とする「ナイフ形石器」を選び出す前段階として、改めて「二次加工を施された石器」の抽出を試みる。報告書では25点とされているが、ここでは新たに全資料を点検して、二次加工を施された石器として62点を抽出し得た。

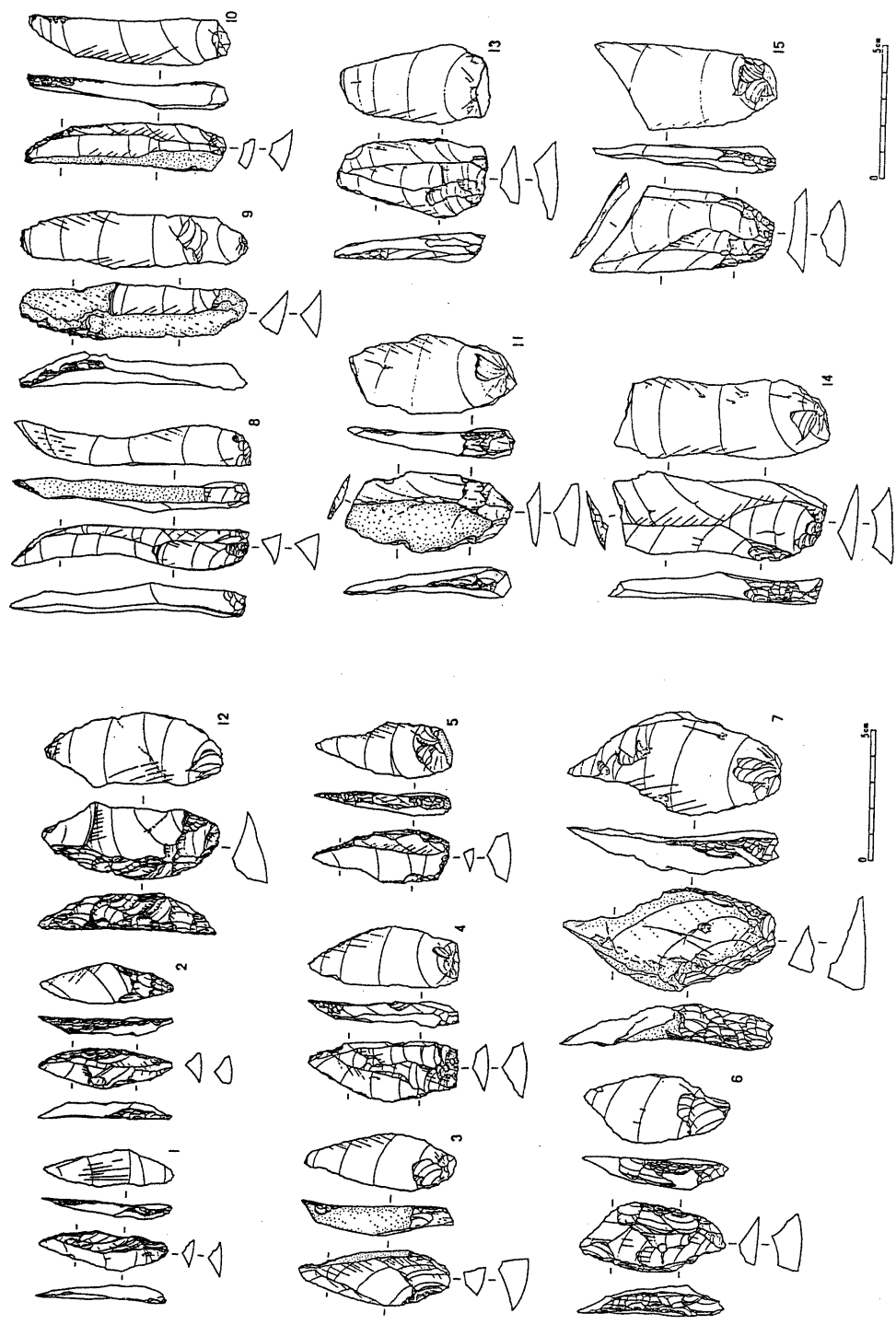
二次加工を施された石器62点を、主として調整剥離の種類に見られる技術的特徴により分類した。各類型の点数を第2図に示す。この結果はあくまで単なる分類であり有意なグループの集合ではない。



第1図 茶臼山遺跡出土石器の割合



第2図 二次加工を施された石器の類型別点数グラフ



第3図 ナイフ形石器および関連資料

4. 「ナイフ形石器」の抽出と分類

前項で、客観的な検証手続きなしに分類した「二次加工を施された石器」の中から、「ナイフ形石器」と呼称し得るような一群が存在するかどうか検討した。その結果（B-1類）が、一般に言われる「ナイフ形石器」の特徴に近く、かつ本遺跡石器群の中で他から独立した一群を形成していることが確認された。そこで（B-1類）を「茶臼山遺跡石器群におけるナイフ形石器」とし、これと関連しながらも他の石器類との類縁も予想される（B-2類）をその関連資料としておきたい。分類時における（B-1類）の内容は、結果的に「茶臼山遺跡石器群におけるナイフ形石器」の暫定的な定義に相当するが、ここで改めてその内容を再確認し、次のような定義が得られる。

「縦長剥片を素材とし、剥離角として概ね 100° ~ 110° を測る急角度の調整剥離を連続的に施すことによって、基部・先端部または背部などを作成し、未加工の刃部（必ずしも機能部位とは特定し得ない）を残す石器。」

さらに「茶臼山遺跡石器群におけるナイフ形石器」のは次のような特徴が指摘できる。大きさとしては、長さが48.1mmから88.4mmの間に分布しその平均値は 63.92mm、幅が14.8mmから39.1mmの間に分布しその平均値は 23.82mm、厚さが 5.4mmから15.1mmの間に分布しその平均値は 10.15mmである。急角度調整剥離の施される部位には、二側縁・一側縁・先端部片側・基部などの種類がある。こうした特徴を観察し、型式学的検討を加えて12点を<N-1類>から<N-7類>の7類型に細分する（第3図）。

- ・<N-1類>…1・2 ・<N-2類>…3・4・5 ・<N-3類>…6
- ・<N-4類>…7 ・<N-5類>…8・9・10 ・<N-6類>…11
- ・<N-7類>…12 ・関連資料（B-2類）…13・14・15

5. ナイフ形石器分類結果の検証

前項で行ったナイフ形石器の分類結果が妥当であるかどうか、できるだけ客観的な基準によって検証し、各類型相互の関係を探るために、主として統計学的手法により属性分析を行うこととする。ナイフ形石器12点を対象とした統計学的分析は次の手順で行ったので整理しておく。

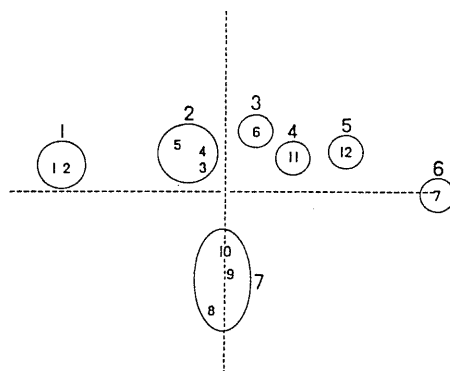
- (1) ナイフ形石器の持つ属性の中から、大きさとおおまかな形を示すような基本的な数量的属性を測定し、これをデータとして「主成分分析」を行う。この結果により大きさに関するグルーピングを行う。
- (2) ナイフ形石器の持つ属性の中から、基本的な質的属性に関する観察表を作成し、これに前記の大きさに関するグルーピングの結果も加え、これをデータとして「林式数量化理論Ⅲ類」による分類を行う。同じデータを使って「クラスター分析」を行い比較する。
- (3) (2)の結果、他から大きく異なる位置を示したデータ3点を除外し、残りの9点を対象に再度「林式数量化理論Ⅲ類」による分類を試みる。

[(1)数量的データによる主成分分析]

はじめに数量的データとして、器体の大きさとおおまかなプロポーションを反映する数値として、長さ・幅・厚さの三属性を選んで測定する（測定結果-第1表）。次に、長さ・幅・厚さの3変数による主成分分析を試みる。分析の結果、3変数は「第一主成分」（累積寄与率 67.51%）と「第二主成分」（累積寄与率 96.06%）に要約された。第一主成分を横軸に、第二主成分を縦軸においてプロットし、グルーピングを行った（第4図）。概ね横軸は幅と厚さの大きいものがより右方に、縦軸は長さの大きいものが下方にプロットされている。グルーピングの結果は、先の型式学的方法による分類と一致している。このことは先の型式学的分類が、少なくとも大きさやおおまかなプロポーションと深く関係していることを示していると解釈できるが、逆に分類がこれらにのみ強く影響されていたという過小評価もまた可能である。そこで次に、多数の「質的属性」を変数に加えて別の分析を行うこととする。

	長さ	幅	厚さ
(1)	48.1	14.8	5.4
(2)	49.0	16.1	5.5
(3)	56.0	22.2	10.5
(4)	55.9	23.3	10.0
(5)	51.1	21.8	9.4
(6)	53.5	27.6	11.5
(7)	78.9	39.1	15.1
(8)	88.4	17.2	9.0
(9)	83.9	23.2	8.5
(10)	75.4	18.0	11.0
(11)	61.6	31.3	11.5
(12)	65.2	31.2	14.4

第1表 ナイフ形石器の長さ・幅・厚さ



第4図 主成分分析プロット図によるグルーピング

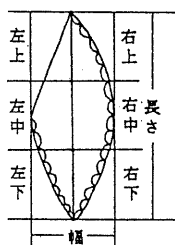
[(2)質的データによる分析-12点対象]

ナイフ形石器の質的属性は無数に存在するが、石器の分類に有効と判断されるものの内、単純かつ観察が容易で主観に左右される可能性の低い属性として次の12種類を選択する。また主成分分析の結果得られた、大きさや大まかなプロポーションに関する分類結果を質的データとして13項目めに加える。各属性(変数)の内容は次のとおりである。

- ① 素材剥片の上下…バルブ側に基部があるもの-1、バルブ側に先端部があるもの-2
- ② 素材剥片の打面残置…残置しないもの-0、残置するもの-1
- ③ 原礫面の残置…残置しないもの-0、残置するもの-1
- ④ 対向調整の有無…無し-0、有り-1
- ⑤ 裏面調整の有無…無し-0、有り-1
- ⑥ 調整剥離の有無(右上)…無し-0、有り-1
- ⑦ 調整剥離の有無(右中)…無し-0、有り-1
- ⑧ 調整剥離の有無(右下)…無し-0、有り-1
- ⑨ 調整剥離の有無(左下)…無し-0、有り-1
- ⑩ 調整剥離の有無(左中)…無し-0、有り-1
- ⑪ 調整剥離の有無(左上)…無し-0、有り-1
- ⑫ 基部形態…コの字形-1、V字形-2、U字形-3
- ⑬ 大きさとプロポーションの類型…第4図1~7による

*ただし、調整剥離の位置の六分割の方法は第5図の方法による。

各資料と属性の関係(反応)は第2表のとおりである。



第5図 属性観察基準

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬
(1)	2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	2	1
(2)	2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	2	1
(3)	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	2
(4)	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2
(5)	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	2
(6)	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	2	3
(7)	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	6
(8)	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	7
(9)	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	7
(10)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	7
(11)	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	4
(12)	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	3	5

第2表 ナイフ形石器の質的属性表

この観察表のそれぞれの値をデータとして「林式数量化理論Ⅲ類」による分析を行った。分析の結果得られた合成指標における各個体の数量化得点を、第一成分を横軸に、第二成分を縦軸においてプロットしたのが第6図である。この図は質的屬性における資料間の類似と差異が、二次元の平面状に表現されたものである。資料間の距離は様々であるが、その分布状態から次のことが言えそうである。

・1と2の二点は極めて近い関係にあり、また他の個体からの独立性も高いので、明確に認識できるような特徴的な一群を形成している。(点線楕円で表示)

・12は、1と2からなる群とは別の意味において、他の個体からの独立性が高い。(鎖線楕円で表示)・以上の3点を除く9点は、これら3点との関係においては遠い位置にあり、一群を形成するようにも見えるが、その内部においてはさらに細分ができそうである。図に見る限り、6がやや独立に見える。

次に、プロット図から観察される以上のような傾向を再検証するとともに、やや不明確である1・2・12を除く9点の関係を調べるために、「クラスター分析」を行い比較することにする。今回は「最短距離法」による分析を行った。分析結果を樹形図に表したのが第7図である。本図から次のような傾向が指摘できるだろう。

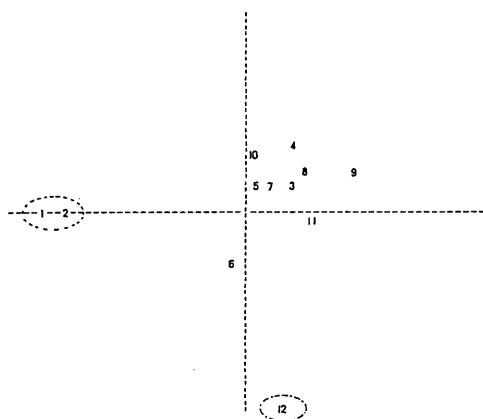
・1と2は最も高い親近性で一群を形成する。

・12は、1と2からなる一群とは最も疎遠で、かつ他の個体からも独立している。

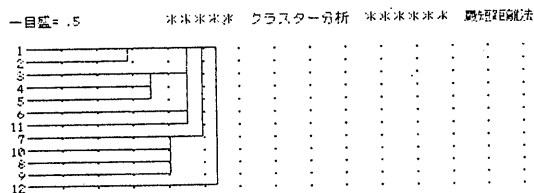
・3、4、5は1と2の一群ほど高い親近性は持たないが、よりゆるやかな関係で一群を形成する可能性がある。

・6、11間および7、8、9、10間にはある種の関係が存在する可能性がある。

クラスター分析の結果に見られる以上の傾向のうち、1と2の強い関係と独立性・12の独立性については数量化理論Ⅲ類分析の結果に見られる傾向と全く同じであり、再検証されたとと言える。一方、数量化理論Ⅲ類分析では不明確であったその他の9点の相互関係については、3・4・5がゆるやかな結びつきながら一群となる可能性が見られるなど、新しい観察結果が得られた。数量化理論Ⅲ類分析で先の3点を除く9点の関係について明確な傾向が見られなかったのは、1と2および12が他の個体に対して極めて強い独立性を有していたため、その「異常値」に影響され、それ以外の個体間に見られる類似や差異が隠されてしまったものと考えられる。このことを確かめるとともに、9点の関係をより詳しく見るために、「異常値」を示す3点(1・2・12)をいったん取り除いて、残りの9点を対象として再度分析を試みることにする。



第6図 数量化Ⅲ類プロット図(1) 1・2点
(第一成分×第二成分)



第7図 ナイフ形石器—クラスター分析樹形図

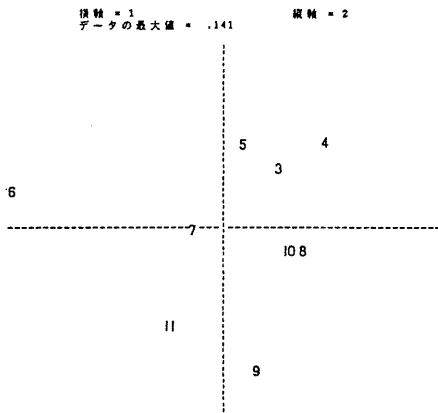
[3]質的データによる分析－9点対象]

ナイフ形石器3～11までの9点を対象として、再度数量化理論Ⅲ類による分析を行った。属性は先の分析と変えず、同じデータを元に分析し、第三成分までの数量化得点を求めた。分析の結果得られた数量化得点を、第一成分を横軸に第二成分を縦軸においてプロットしたのが第8図、第一成分を横軸に第三成分を縦軸においてプロットしたのが第9図である。両図を併せて観察し、おおむね次のような結果が得られる。

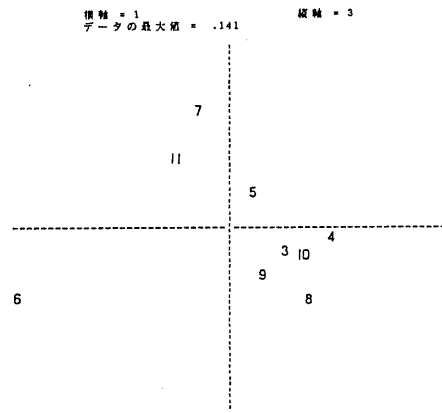
・6、11、7の3点はそれぞれ他から独立しており一点でそれぞれ別の一群を形成する。・3、4、5の3点は、ゆるやかな結びつきによって一群を形成している。

・8、9、10の3点は、同じくゆるやかな結びつきによって一群を形成している。

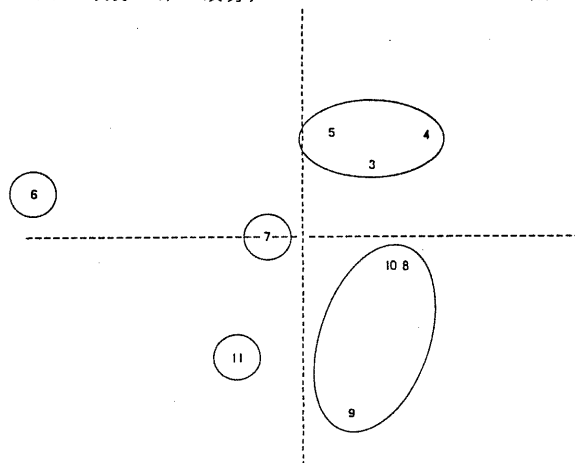
この結果は、先のクラスター分析の結果と大筋では一致するものである。また、7の位置は6や11と比べると8～10の一群に近く、また他の個体に対し類似方向側に距離を持つという点で6と11は似ている。以上のグルーピング結果を、第8図をベースとして図示すると第10図のようになる。これに予め除外した1・2のグループ、12のグループを加えた最終的な分類結果は、当初の型式学的検討に基づく分類と一致しており、また1962年の本報告の分類とも矛盾するものではない。



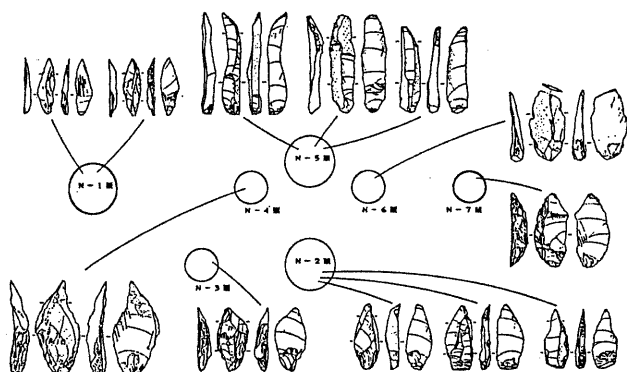
第8図 数量化Ⅲ類プロット図(2) 9点
(第一成分×第二成分)



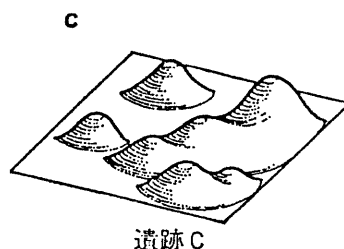
第9図 数量化Ⅲ類プロット図(3) 9点
(第一成分×第三成分)



第10図 数量化Ⅲ類プロット図によるグルーピング



第11図 ナイフ形石器各類型の関係概念図



第12図 石器群の様相 [c] (竹岡1989より)

6. ナイフ形石器の位相

前項までの統計学的手法による分析によって、当初の分類をいったん客観化・数量化した上で検証を経て、分類結果がおおむね妥当であるとの確証を得た。また当初の分類では明らかでなかったナイフ形石器の各類型の特徴と類型相互の関係についても、分析によってある程度の見通しを得た。

- 7 類型の内、N-1 類・N-7 類はそれぞれ他類型と比べて差異が大きい。
- N-1 類は 1 と 2 の 2 点で構成され、この 2 点は強い類似性によって結びつけられる。○ N-7 類は 12 の 1 点で、他の石器とは異なる厚い背部加工を特徴とする。
- N-2 類は 3・4・5 の 3 点で構成される。大きき的には N-1 類とその他との中間に位置する。3 点の類似度は、N-1 類の 2 点に見られるほど強固ではなく、ややゆるやかな規制で一群を形成する。
- N-3 類は、6 の 1 点で、N-1 類・N-7 類を除く 9 点の中では、他よりやや独立的な位置にある。
- N-4 類は 7 の 1 点で、幅の広い大形の石器である。
- N-5 類は 8・9・10 の 3 点で一群をなす。3 点の関係は N-2 類よりもさらにゆるやかである。
- N-6 類は 11 の 1 点で、先端を欠損している。
- N-4 類と N-6 類は、ゆるやかな規制で一群をなす N-2 類や N-5 類の周辺部に位置する。

以上に要約したようなナイフ形石器各類型相互の関係を仮に平面上に表現すると第11図のようになる。部分的な今回の分析においてさえも、ある種の石器を構成する複数の類型間には、それぞれ複雑な関係が存在することがわかった。石器の種類というものは、現代人の我々が慣れ親しんでいるようなタイプの明確な並列構造を持たず、同レベルの分類を列記できるような道具箱の一覧表はなじまないと考えられる。竹岡俊樹氏は、石器群にみられるこうした様相を「離散的」「非離散的」として整理しているが(竹岡俊樹1989)、茶臼山遺跡石器群におけるナイフ形石器はまさに、竹岡氏が最も一般的な形としている c パターン(離散的グループと非離散的グループの混在)の典型であろうか(第12図)。

多変量解析には、日本マイコン販売㈱の「多変量解析」(PC-9801・MS-DOS版)を使用した。また統計学的方法については、及川昭文先生・堅田直先生・植木武先生・村上征勝先生にご指導頂いた。

<引用参考文献>

- 藤森栄一・戸沢充則 1962 「茶臼山石器文化」(『考古学集刊』1-4)
- 竹岡俊樹 1989 『石器研究法』(言叢社)
- 高見俊樹 1993 「茶臼山遺跡石器群におけるナイフ形石器の位相」(『諏訪市史研究紀要』5)