

考古学的カテゴリーの特性：描画法を用いた検討

時津，裕子
九州大学大学院人間環境学府 | 日本学術振興会特別研究員

<https://doi.org/10.15017/881>

出版情報：九州大学心理学研究. 3, pp.197-208, 2002-03-31. 九州大学大学院人間環境学研究院
バージョン：
権利関係：

考古学的カテゴリーの特性¹⁾

—描画法を用いた検討—

時津 裕子 九州大学大学院人間環境学府
日本学術振興会特別研究員

The nature of archaeological category — An experimental study with a drawing method —

Yuko Tokitsu (*Graduate school of Human-Environment Studies, Kyushu University*)

This article examined the nature of archaeological category that enables experienced archaeologists to conduct excellent performances, such as quick and exact categorization of excavated objects. Thirty people participated as Ss, they were classified to 5 experience level groups with a questionnaire. Then 27 Ss were asked to draw a full-scale picture of the prototype of Itazuke-I type pottery, which is a very popular pottery style among Japanese archaeologists. Each drawing (n=25) was analyzed with attribute analysis, quantification method of the 3rd type, and principal component analysis. As a result, (a) 2 kinds of attributes group were extracted from the drawings of higher experienced Ss; the one is "low visibility" group, the other is "nonverbal" group, (b) the drawings of higher experienced Ss were very similar in each other, and they were similar to a real pottery. These results show experienced archaeologists really have special knowledge representation and share it in the group.

Keywords: category, prototype, "expertise eye" of archaeologists

熟練した考古学者は、遺跡で拾い上げた小さな土器片を一目見て正確に分類・同定することができる。また一度目にした遺物のことは非常によく覚えていて、何年も経過した後にも個体レベルで再認・識別することが可能である。彼らは研究活動の様々な局面で、意識するとせざるを問わず、人工物に対する優れた認知技能を発揮しているのである。このモノに対して幅広いパフォーマンスを可能にする総合的認知技能を筆者は考古学的「鑑識眼」と呼び、これまで主に観察法に焦点を当てながら研究を進めてきた(時津, 2000a, 2000b, 2001; Tokitsu, 2001ほか)。本論では、そのような観察法とも密接な関係をもつであろう、ストックされた知識構造に着目した。考古学者の素早く正確な分類・同定の背後には遺物に関する安定した表象が存在するはずである。考古学経験者の土器カテゴリーを対象とし、その特性について明らかにするため実験を行った。

エキスパートの獲得しているカテゴリーは、成員/非成員判断の基準となる属性の数や種類、プロトタイプが普通の人々とは異なることが報告されている。Roschら(Rosch et al, 1967)によれば、飛行機という基本カテゴリーの属性を列挙させる実験では、整備経験がある被験者は一般の被験者と比較してより多くの属性を回答した。また飛行機の最も標準的(canonical)な景観を問う

たところ、一般の人々が機体を真上や横から見たイメージを回答したのに対し、彼は真下から見上げたイメージであると回答した。Roschらはこのことを機体の下側にエンジンなどの、成員どうしの判別に重要な部位がある事実と関係づけて解釈している。

Mervis et al, (1993) および Johnson & Mervis (1998)が行った実験でも、生物分類に用いる属性の種類が被験者の熟練度の違いによって変化していた。色や概形などの大まかな特徴に注目していたものが、熟達化が進むと、とくに彼女らが *subtle feature* と呼ぶ、微細で視覚的には捕捉しがたいが分類学的には重要な属性に重点を置くようになることが明らかにされている。

また Kempton の行った認識人類学的調査(1981)は、同一の文化に属していても知識量や世代が異なる集団間ではプロトタイプ範囲にずれがあること、とくに陶工や主婦など食器に対する専門的知識・経験量が多い集団のプロトタイプ範囲は狭く厳密になることを報告している。

考古学者が遺物の分類に活用している内的カテゴリーにはどのような性質があるのであろうか。そこで重視される属性とプロトタイプのありかたはどのようになっているのであろうか。またそれらは考古学的熟練の程度とどのように関係するのか。おそらく考古学的熟達者の土器カテゴリーも特殊な属性から構成され、プロトタイプ範囲は経験の増大に伴い狭くなると予想される。

次にこうしたカテゴリー構造やプロトタイプを抽出する方法論について論じる。本論では描画法を用いること

¹⁾ 本研究をまとめるにあたってご指導いただいた箱田裕司教授、中村知靖助教授ならびに人文科学研究院西谷正教授に深く感謝いたします。本研究の一部は平成13年度文部科学省科学研究費補助金特別研究員奨励費によるものである。

とし、実験者の側であらかじめ変異の幅や方向性を設定した刺激画像を呈示する方法は採用しなかった (cf. Kempton, 1981)。これらの手法には次の2点で問題があると判断したためである。第1に変異の方向性を限定し恣意的な結果を導く危険性がある。とくに Kempton が用いたアンサーシート (Figure 1) の様に、各部のサイズが平均的な個体を中央に配置する刺激の展開法は、回答に有意なレベルで影響を及ぼす危険があると判断した。

第2に、Kempton が問題としたのは外形の大まかなプロポジションだけであったが、本実験はその他の非計測的・非言語的の属性を多数視野に入れている。また考古学者というサブグループ内での微差を抽出するにたえる変化の幅をキープすることを考えると、膨大な数の刺激画像が必要となり、実験としてとうてい現実的でないという問題がある。

一方で描画法が対象に対するスキーマなど理解の質を抽出するのに有効な手法であることは Bartlett (1932) が早くから示している。また Nickerson & Adams (1979) はコインの図柄を素材として、日常的なオブジェクトに対する記憶の特性を明らかにすることに成功している。対象に対する専門的知識の多寡が再生描画に与える影響という文脈からは、三浦 (1985) がワゴンの組立作業とその設計図の描画課題において示している。

もちろんこの手法にも問題が皆無なわけではない。よく指摘されるように、対象を把握していることとそれを描画で表現できることは別の問題である。被験者の描画技術の巧拙が引き起こすノイズの問題はたしかにある。しかし前者については三浦が指摘するように、把握していることが描画からもれるというリスクは大きい反

面、把握されていないことが回答に紛れ込みリスクがきわめて小さいという利点もある (三浦, 1985.)。

また本実験では筆者が描画再生の信頼性を高く評価する特別な理由がある。それは考古遺物の図化を要求されることは考古学関係者にとってごく普通のことであり、多くの場合困難さを感じる作業ではないからである。日本の考古学教育現場では、遺物を原寸大で正確に描画する実測という技術の習得が重視されている。計測器具を用いずにスケッチを行わせる本実験は、厳密には実測とは異なる作業を要求することになるが、それでも描画経験のない種類の対象ではないので、たとえば知人の似顔絵を描くというほど突飛で困難な作業を要求することにはならないはずである。描画技術のレベル差に基づく表現できる内容と限界の差も、許容可能なノイズにとどまると予想される。考古学者内部での熟練度の差を反映するのに十分な描画が可能であろうと判断した。ただし、いずれは再認など、他の手法とあわせて検討することが必要なのはいうまでもない。

なお課題をプロトタイプ1例の描画にしばったのは、被験者の負担を考慮したためである。もちろんカテゴリ全体の構造を知るのには不十分であるが、研究の初期段階において、大まかな傾向を把握するためには十分有効であろうと判断した。

方 法

被験者 考古学教室の学部生、大学院生、大学教授、埋蔵文化財の発掘業務に携わる技師等、考古学経験の程度が様々に異なる30人。九州大学考古学研究室の関係者および福岡県近隣の教育委員会に文書で実験への参加を依頼し、承諾を得た人々であった。

手続き まず質問紙を用いて、考古学的経験の種類と程度や、考古学的に有名な土器カテゴリー「板付式」に対する事前知識のレベルを調査した。結果はTable 1にまとめて示した。総合評定値の算出は質問紙の回答をもとに行なった。「板付式に対する熟知度」、「自己の専門領域と板付式との関連性」から算出した。「板付式に対する熟知度」は被験者の自己評価であり、専門の研究対象である「自己の専門領域と板付式との関連性」は回答内容から筆者が数量化した外部基準であり、被験者の専門とする時代、専門とする地域、研究素材、板付式分布圏での研究経験、関連文献の執筆経験の5項目から構成されている。これら6項目の回答に対しそれぞれ5段階評価で得点を与えた。板付式に対する熟知度や関連性が最も高いものに1点、最も低いものに5点を与えた。総合評定値はこれらの平均値である。また「考古学年齢」とは考古学的経験の年数である。

全被験者は総合評定値に基づきA～Eの5つに分けられた。被験者コードのアルファベットは総合評定値に基づ

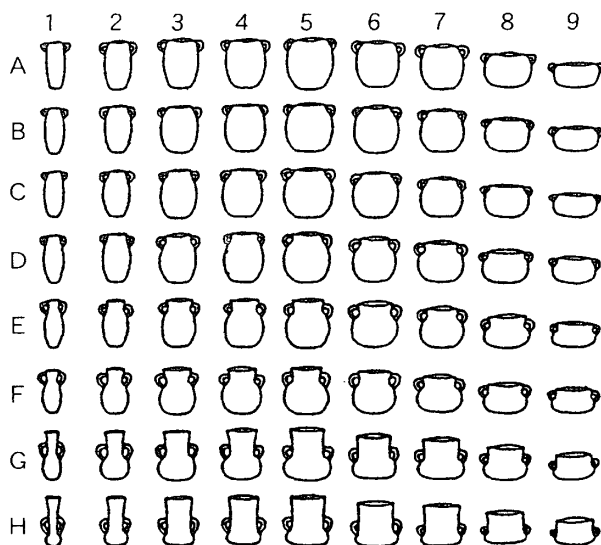


Figure 1 Kempton (1981) のアンサーシート

Table 1 被験者データ

被験者コード	総合評定値	考古学年齢
1	A-1	1.00
2	A-2	1.33
3	A-3	1.50
4	B-1	2.17
5	B-2	2.33
6	B-3	2.50
7	B-4	2.50
8	B-5	2.50
9	C-1	2.83
10	C-2	2.83
11	C-3	2.83
12	C-4	2.83
13	C-5	3.00
14	C-6	3.17
15	D-1	4.33
16	D-2	4.33
17	D-3	4.33
18	D-4	4.33
19	D-5	4.33
20	D-6	4.33
21	D-7	4.33
22	E-1	4.67
23	E-2	4.67
24	E-3	4.83
25	E-4	4.83
26	E-5	4.83
27	E-6	4.83
28	E-7	5.00
29	E-8	5.00
30	E-9	5.00

いて設定されたランクを示す。Aが板付式への熟知度が最も高いと評定されたランクである。また被験者コードの数字は各ランク内での順位を表し、基本的にA-1, A-2, A-3・・・の順で熟知度が降下するように設定している。ただし評定値が同じ被験者どうしも一部に含まれるため、絶対的なものではない。

被験者が質問紙に記入し終わると、板付式を「全く知らない」と回答した3人(E-7, E-8, E-9)を除く27人を対象に、「板付I式」小壺のプロトタイプを、実

物を見ることなく記憶を頼りに原寸大で描画再生するよう求めた。回答用紙はA3版であり、その体裁と記入例はFigure 2に示したとおりである。また描画を行うのと同時に思考内容や印象など思いついたことはすべて言語報告するよう求め、その様子をビデオに記録した。制限時間はとくにもうけず、被験者が納得するまで描画を続けさせた。

なお描画の様式は、考古学で土器を図化する一般的な方法である実測図方式で行わせた。これはFigure 3に示したように、基本的には土器を正面から見すえた平面図であるが、多くの土器は回転体であるため、中心線を境として左右で描き分け、1枚の平面図中に立体的な対象物の特徴を描く効率的な方法である。したがって中心線から右半分には断面形状と内面、左半分には外形と外面が表示される。大学を中心とする日本の考古学の教育現場においては実習が行われ、程度の差こそあれ、きわめて一般的に修得が課される技術でもある。本来は対象物を前にして、大きさや形状などを計測用具を用いて正確に測定しながら慎重に描出してゆくものであるが、本実験では計測用具は用いずフリーハンドで行わせた。

結果

課題の内容を聞いて「まったく描けそうにない」という理由で実験を放棄した2人(E-5, E-6)を除き25人分の回答が得られた。全回答は原寸の4分の1サイズでFigure 4に示した。はじめに、ビデオテープに記録された描画行動に対する定性的観察の結果を述べる。次に描画に対し非計測的属性/計測的属性という2つの観点からそれぞれ詳細な分析を行う。どちらも単独で結果の全体像を把握するには不十分であることはいうまでもないが、詳細な分析を実行するために有効な方法であり、結果を比較対照することで不十分な点を補完し合うことができるはずである。

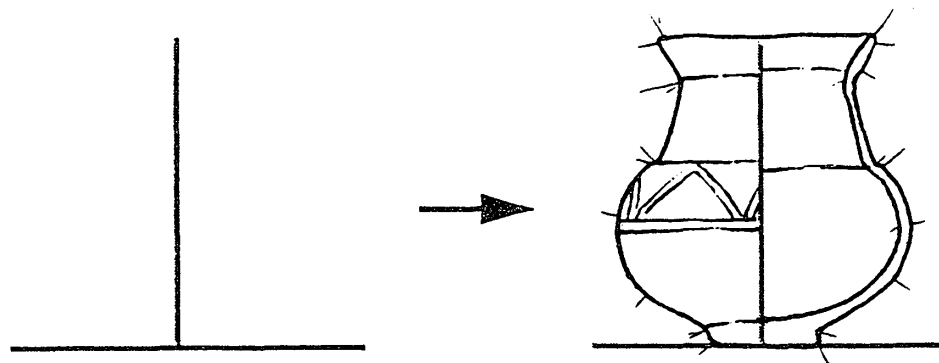


Figure 2 回答用紙の形式(左)と記入例(右)

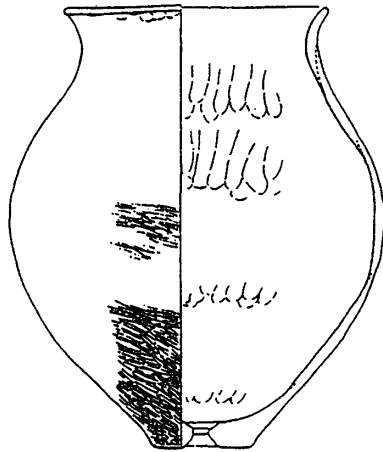


Figure 3 土器実測図の例

定性的観察と所見

描画時間は最短で2分、最長で21分5秒、平均6分28秒であった。この中には、全体を消去して何度か描画をやり直したケースも含まれている。描画のスピードと所要時間には課題への取り組み方や描画のタッチなど個人差が大きく影響していると思われ、被験者間での単純な比較は難しいと考えられる。

Figure 4を一見して、A→Eの方向性で典型的個体との類似度が減少している様子がわかる。なお描画時間との関係は上述した理由から、一概には言及できないと考える。

描画の進め方にみる傾向としては、右側の断面形状から描き始めるもの、左側の外形線から始めるもの、口径や器高、胴部最大径など対象の大きな大きさにあたりをつけることから始めるものなどがあつた。考古学的熟練と板付式に対する熟知性の両方が高いと思われる被験者は右側の断面形状から描き始める傾向が強かつた。右側の断面形状から描画を始めるのは実測図を作成するときの手順であり、考古学的技法への習熟と板付式の実測経験を示すものと解釈できる。

以下でより詳細に、非計測的属性と計測的属性に分けて分析をすすめる。

非計測的属性の分析

被験者の回答25例に比較対象として、板付I式の実在する典型的個体1例のデータを用意した。典型的個体の選出は次の手順で行つた。板付式に詳しくこの実験に参加していない専門家5名に、板付式に属する実在の個体40例を示し7件法で典型性を評定させた。5人の平均評定値が高いものから3例を選び出し、同一の5人による協議を経て最終的に1例にまでしぼつた。

以下で基本的に25回答と、実在する典型的個体1例のデータをもとに分析を行う。ただし各分析法に適合性の

ないデータについては、適宜除外することにする。

属性分析 それぞれの回答についてTable 2に示したリスト中の属性の有無をチェックした。このリストは板付I式に特徴的な属性を挙げたもので、属性の選出はこの土器カテゴリーの分類を扱った論文のうち定評のあるもの(中園, 1994)を基にして、実験には参加していない専門家2名および筆者の協議に基づいて行われた。各回答にみる属性の採用状況をまとめたのがTable 2である。

質問紙から導き出したA→Eのランクと、描画にみる属性の採用状況はよく相関していることがわかる。中でも板付式に対する熟知度の高い被験者は、表中右側にまとめられた属性群についてもよくカバーしている。これらの属性群は土器内面の特徴や微細な凹凸などで、左側に配置した属性と比較して明らかに視覚性が低いと判断されるものである。熟知度の低い被験者がこれらを表現できていないのとは対照的である。

数量化III類 回答された個体間の類似度を総合的・空間的に把握する目的で行う。属性分析に用いたTable 2のデータを1-0のダミー変数に変換して行つた。なお板付式カテゴリーの諸属性を甚だしく欠いた3個体(E-1, E-2, E-4)については除いた。ここでも板付I式の典型的個体を1例含めたため、分析に用いた総サンプル数は23である。

Table 3に示した固有値をみると、1軸が0.4程度でありやや大きな値を示す。2軸、3軸はそれぞれ0.2程度である。この1~3軸を採用する。1-2軸、1-3軸についてカテゴリースコアおよびサンプルスコアをプロットした。

カテゴリースコア布置 (Figure 5) 1-2軸では、板付I式として適切である属性群がよくまとまってプロットされている。これらは「頸部/胴部の屈曲」を除き、すべてX座標が負の値をとる。「プロポーション不適」は第4象限右下方にそれらのクラスターとはかなり離れてプロットされている。「プロポーションやや不適」および「類縁文様」も第1象限にプロットされ適正属性クラスターから離れている。こうした適性でない属性群はX座標が正で大きな値をとる。ここから1軸が適/不適の端的な指標であることがわかる。

1-3軸のプロットを見ると、1-2軸平面で適正クラスターとしてまとまっていた属性群がサブクラスターに分かれてプロットされている。適正クラスターとされたもののうち、「プラットホーム」および「口縁部の肥厚」というとくに可視性の低い属性どうしがまとまり、「プロポーション適正」に近くプロットされている点が注目される。

サンプルスコア布置 (Figure 6) 1-2軸のプロットを見ると、第3象限にかなり密集したクラスターが形

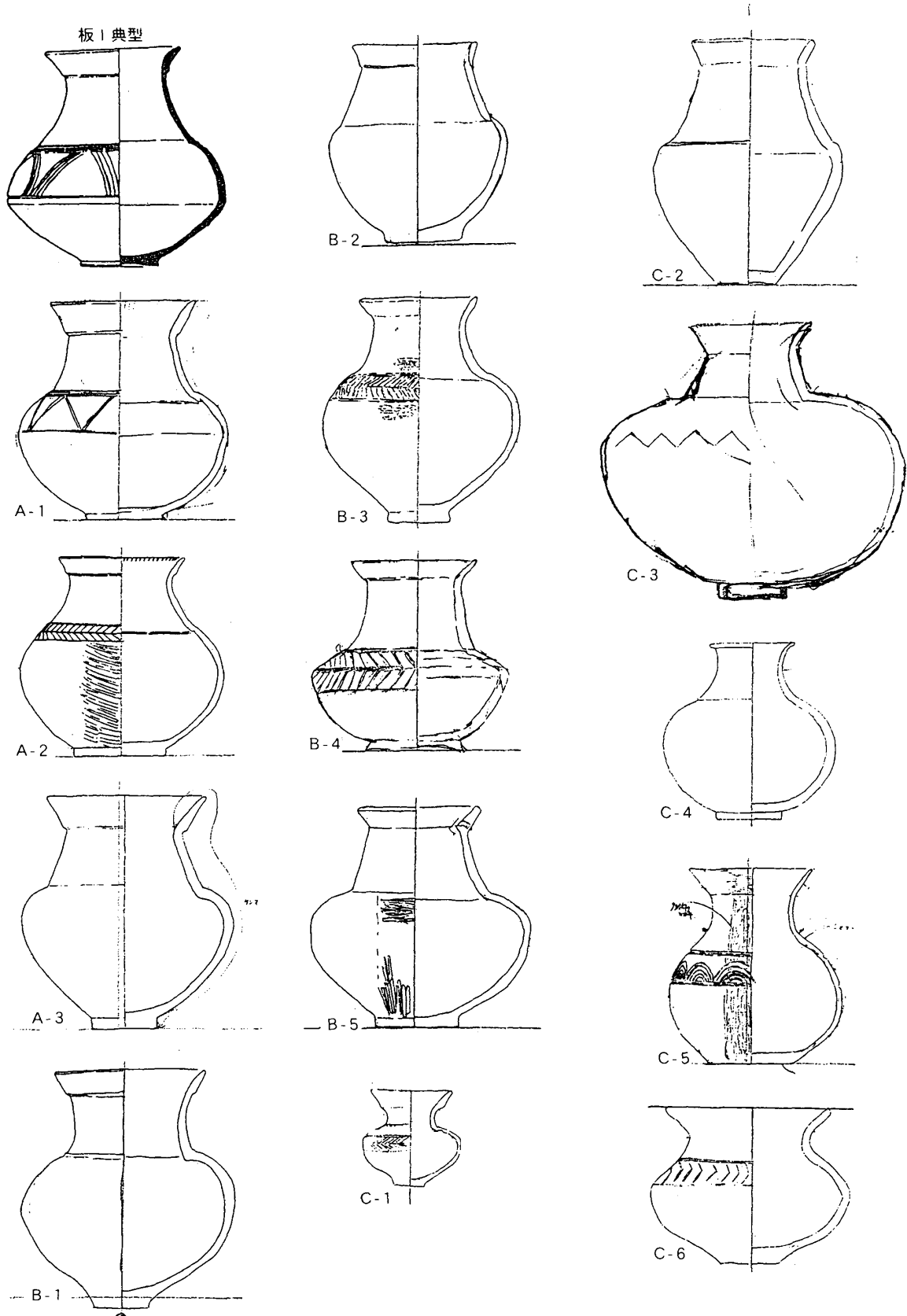


Figure 4-1 回答描画 (すべて1/4に縮小)

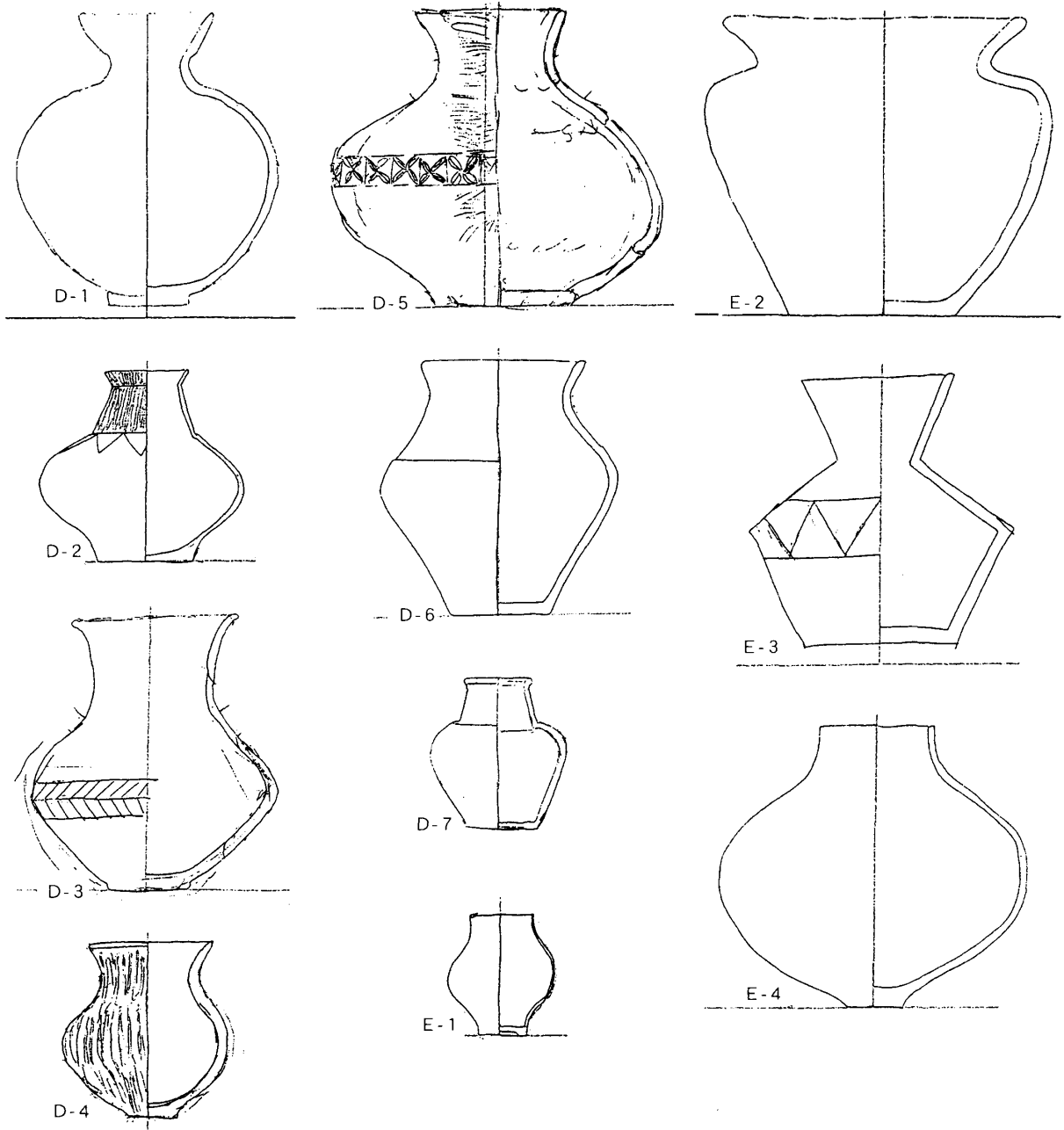


Figure 4-2 回答描画 (すべて1/4に縮小)

Table 2 属性分析に用いた属性

内面頸部／胴部の段，口縁部の肥厚，プラットホームなど右側に配置された属性群は視覚的に把握することが困難なものである。

被験者コード	文様		プロポーション				頸部と胴部の屈曲	口縁部と頸部の屈曲	円盤貼付技法	内面頸部／胴部の段	口縁部の肥厚	プラットホーム
	典型	類縁	適正	やや正	やや不適	不適						
板 I 典型	○		○				○	○	○	○	○	○
A-1	○		○				○	○	○	○	○	○
A-2	○		○				○	○	○	○	○	○
A-3	○		○				○	○	○	○	○	○
B-1	○			○			○	○	○	○	○	○
B-2	○			○			○	○	○	○	○	○
B-3	○		○		○		○	○	○	○	○	○
B-4	○			○			○	○	○	○	○	○
B-5	○			○			○	○	○	○	○	○
C-1	○			○		○	○	○	○	○	○	○
C-2	○			○		○	○	○	○	○	○	○
C-3	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○
C-4	○			○		○	○	○	○	○	○	○
C-5	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○
C-6	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○
D-1	○			○		○	○	○	○	○	○	○
D-2	○			○		○	○	○	○	○	○	○
D-3	○			○		○	○	○	○	○	○	○
D-4	○			○		○	○	○	○	○	○	○
D-5	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○
D-6	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○
D-7	○			○		○	○	○	○	○	○	○
E-1	○			○		○	○	○	○	○	○	○
E-2	○			○		○	○	○	○	○	○	○
E-3	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○
E-4	○			○		○	○	○	○	○	○	○

Table 3 数量化Ⅲ類の固有値

1 軸	2 軸	3 軸	4 軸	5 軸	6 軸	7 軸	8 軸	9 軸	10 軸
0.4416	0.2471	0.1872	0.1416	0.0863	0.0630	0.0412	0.0220	0.0187	0.0138

以下の軸は省略

成されている。このクラスターの拡大図も示している。これによれば，板付 I 式の典型的個体，A-1，A-2 の 3 つが完全に同じ位置にプロットされている。これらは属性の採用状況がまったく同一であった。これら 3 個体と非常に近い位置に A-3，B-1～B-5 の 7 個体がまとまっている。このクラスターから若干離れた位置に C ランク，D ランク被験者の回答が 1 例ずつある。また原点付近にもクラスターがみとめられる。

第 1 象限には C ランク，D ランクの被験者がみとめられる。これらはカテゴリー布置のプロポーションがやや不適なものや類縁文様の位置に対応している。第 4 象限に離れて布置されている 2 個体 (D-4，E-3) は，プロポーションが不適なものに対応しており，属性の採用状況からみて全体的なイメージを除くと，板付式カテゴリーに対して具体的な知識を欠いているこ

とが明白である。以上のように，ほぼ被験者間のレベル差に対応した布置であるといえよう。

1-3 軸のプロットを見ると，板付 I 式の典型的個体，A-1，A-2 と，A-3 とがきわめて近くにプロットされている。また，1-2 軸において第 3 象限に群集していたもののうち B ランク，C ランクのもののほとんどが第 2 象限側に分離されている。A ランクの被験者が，視覚性の低い属性を含めて板付 I 式に関する適正な諸属性をよく把握していることがわかる。

計測的属性の分析 板付 I 式の形態的特性を著しく損ねており計測点を欠く 4 個体 (E-1，E-2，E-3，E-4) を除く 21 データについて計測を行った。計測部位は Figure 7 に示したとおりであり，各計測点が表す内容は図中に示したとおりであるが，Q-P は口縁部の最も厚い部分から薄い部分の厚みを引いた値である。また S は底部が

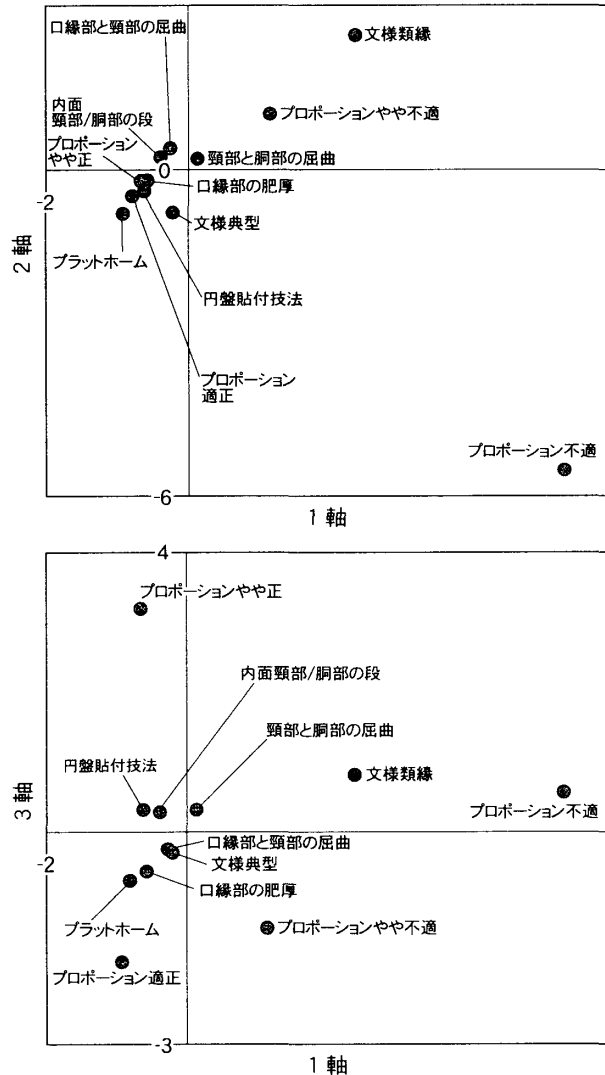


Figure 5 数量化Ⅲ類による分析結果 (カテゴリーの2次元散布図)

立ち上がる角度である。計測部位の選出はこの土器カテゴリーの数量分類を行った先行研究(中園, 1994, 1996)に準じた。なおその研究は板付I式とよく類似する土器カテゴリー群を対象に分析されたものである。この計測点の選出方法は、多数ある属性変異のうちいくつかは欠損する個体についてもよくカバーすることができるという特徴がある。計測は筆者が行った。ここで得た計測値を用いて主成分分析を行った。

主成分分析 分析結果のうち、固有値と寄与率をTable 4に示した。第4主成分までが固有値1以上であり、第5主成分はこれを大きく下回っている。累積寄与率を見ると第4主成分までで約90%を説明しており、経験的指標からせいぜい第4主成分までが意味があるものと考えられる。なお第3主成分までで約80%を説明しており、第1～第3主成分を2次元グラフにプロットし視察する。

主成分負荷量 (Table 4) は、第1主成分については多

くにおいてはほぼ同率の正の値であり、おおまかにサイズファクターを表すものと考えられる。したがってサイズが典型に近いものほど、典型の近くにプロットされる。第2主成分からは形態を表すシェイプファクターと考えられる。口縁部から頸部つまり壺の上半部径と、器高・頸部高つまり高さとの逆符号である。これは壺の上半の形態が細長い幅広かということを示すものと解釈できる。一方第3主成分には、壺の上半の高さに関する情報と底部の情報が含まれている。底部径・壺の上半の高さと底部立ち上がりの角度が逆符号である。これは底部径が大きいほど、また壺の頸が長いほど底部の立ち上がりが弱いことを示すと解釈できる。

サンプルスコア布置 (Figure 8) 主成分スコアの第1主成分、第2主成分の布置は、第4象眼に板付I式の典型的個体がプロットされている。これに近接してA-1, A-3がプロットされている。また、やや大き

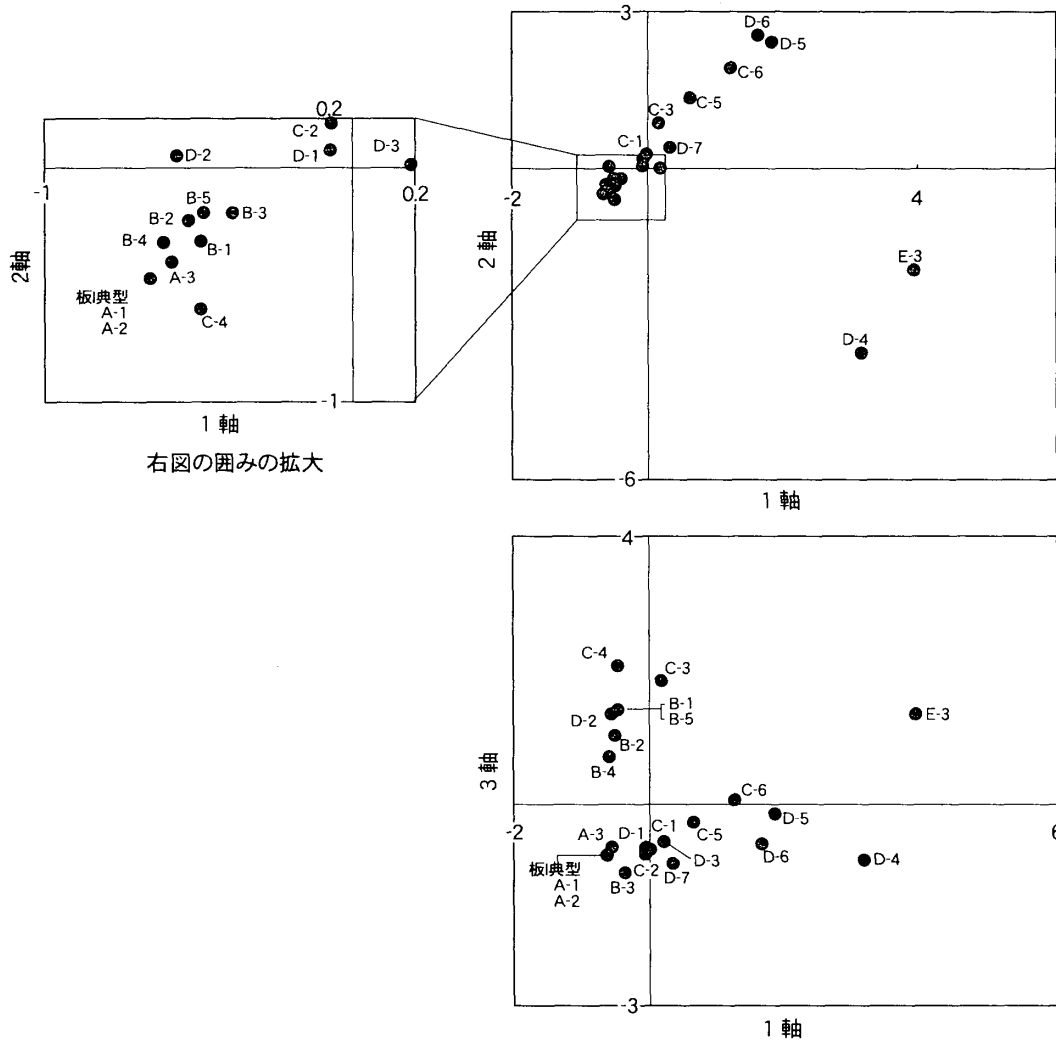


Figure 6 数量化Ⅲ類による分析結果（サンプルの2次元散布図）

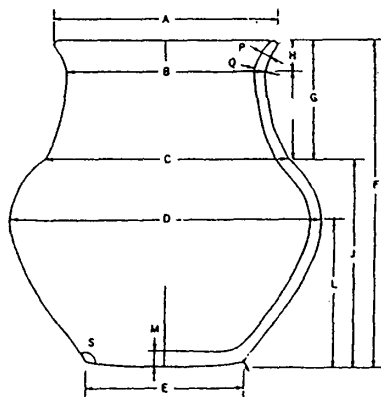


Figure 7 計測点

くみると、Aランク、Bランクは典型的比較的近くにプロットされている。なお、第1主成分はサイズファクターと解釈されたが、A-1はX軸（第1主成分）にお

いて板付I式の典型的個体にもっとも近い位置にあり、サイズ的にも典型に近いことがわかる。それに対してCランク、Dランクは典型よりもプラス側、マイナス側にプロットされており、サイズの面でも異なっていることがわかる。また、それらはY軸（第2主成分）でも離れており、形態も異なっているといえる。シェイプファクターといえる第2、第3主成分のプロットにおいても、板付I式の典型的個体と相対的に近い位置にAランク、Cランクがプロットされている。

主成分分析の結果を総合すると、サイズ、形態に関する計測的属性においては、対極的にみて、AランクおよびBランク被験者の回答が板付I式の典型的個体と類似しているということが出来る。一方CランクやDランクは、これに比して類似度が低い。

以上の分析結果についてまとめる。描画された土器が有する属性のうちサイズやプロポーションなどは計測的属性の分析において検討された。また製作技法と関わる

Table 4 主成分分析結果

固有値・固有ベクトル

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
X(1):A	0.3042	-0.2212	-0.3578	-0.1226	0.2253
X(2):B	0.2918	-0.2646	-0.3640	-0.0563	-0.0943
X(3):C	0.3345	-0.2374	-0.1172	0.0871	-0.3084
X(4):D	0.3407	0.2101	0.1704	0.1173	0.0531
X(5):E	0.1742	0.0549	0.1106	0.7872	-0.0323
X(6):F	0.3676	0.1129	0.1380	0.0291	-0.0158
X(7):G	0.3176	-0.2586	0.0161	0.1487	-0.0234
X(8):H	0.2570	0.1027	-0.2140	-0.0001	0.7319
X(9):J	0.3124	0.3643	0.1608	-0.0515	0.0000
X(10):L	0.3198	0.0259	0.1790	-0.2100	-0.4415
X(11):M	0.2457	0.2569	0.2114	-0.4917	0.0409
X(12):角度	-0.0108	0.3008	-0.6797	-0.0317	-0.3232
X(13):段差	0.0397	-0.6304	0.2342	-0.1681	0.0619
固有値	6.6003	1.7787	1.4370	1.1713	0.7260
寄与率	0.5077	0.1368	0.1105	0.0901	0.0558
累積寄与率	0.5077	0.6445	0.7551	0.8452	0.9010

主成分負荷量

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
X(1):A	0.7815	-0.2950	-0.4289	-0.1327	0.1920
X(2):B	0.7496	-0.3530	-0.4363	-0.0610	-0.0803
X(3):C	0.8593	-0.3166	-0.1405	0.0943	-0.2628
X(4):D	0.8753	0.2802	0.2043	0.1270	0.0452
X(5):E	0.4476	0.0733	0.1326	0.8520	-0.0275
X(6):F	0.9444	0.1506	0.1654	0.0315	-0.0135
X(7):G	0.8160	-0.3449	0.0193	0.1609	-0.0200
X(8):H	0.6603	0.1370	-0.2565	-0.0002	0.6237
X(9):J	0.8025	0.4859	0.1927	-0.0557	0.0000
X(10):L	0.8217	0.0346	0.2146	-0.2273	-0.3762
X(11):M	0.6314	0.3426	0.2535	-0.5321	0.0349
X(12):角度	-0.0277	0.4012	-0.8148	-0.0343	-0.2754
X(13):段差	0.1019	-0.8408	0.2808	-0.1819	0.0528

微細な形態上の特徴や文様の有無・種類などは非計測的属性的分析で検討された。Aランクはサイズ・プロポーションの適正に加え、視覚性の低い属性も正しく描画しており、板付I式への総合的熟知度がもっとも高いといえることができる。Aランク以下、順に板付I式の熟知度が下降すると判断できる。両分析の結果には重大な矛盾点はなく、おおむね整合性があるといえることができる。この結果は質問紙から導き出した各被験者の経験レベルともよく対応するものである。

また2種の多変量解析の結果から、レベルの高い被験者群は凝集性が高いことを視覚的に確認できる。これは考古学的経験が長く熟練している者が、一定の知識を獲得・共有していることを示すとみてよいであろう。

考 察

熟達者の考古学的カテゴリーを構成する特徴的な属性

考古学的カテゴリーを構成する要素として、2つのタイプの属性群があることが回答描画の分析を通して明らかになった。

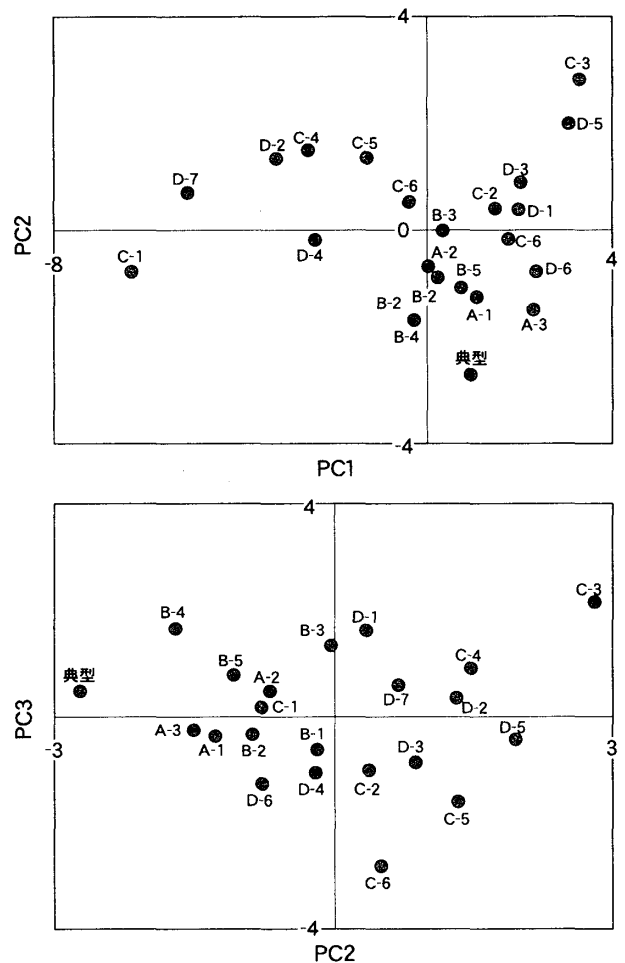


Figure 8 主成分分析サンプルスコアの2次元散布図

低視覚的属性 属性分析と数量化Ⅲ類の結果は、A~Bランクの考古学的熟達者の回答が口縁部の肥厚など微細な部位の形状や、器の内面に走る稜線など通常は目に付かない部分をよくカバーしていることを示している。本論ではこれらを低視覚性 low visibility をもつ属性群という意味で、低視覚的属性と呼ぶことにする。これらの属性に着目しているかどうかは今後被験者の考古学的熟達化の程度を推し量る材料となろう。このことは Mervis ら (Mervis et al, 1993; Johnson & Mervis, 1998) の報告とも基本的に矛盾しないと考える。ただし本研究で抽出した、考古学的カテゴリーの「低視覚的属性」が、彼女らが生物分類課題から抽出した subtle feature と厳密に同じ性質のものであるか言及するためには、さらなる研究を待つ必要がある。

非言語的属性 文様の有無や底部が円盤状を呈するか否かなどは言語で説明することが容易な属性といえよう。その一方で、頸部の傾斜の程度や胴部の膨らみかた、頸部一胴部間の比率などプロポーション上の微妙なさじ加減を言語で表現することは非常に困難である。こ

れらを本論では「非言語的属性」と呼ぶことにする。これは可視性の高低とは無関係である。

考古学的熟達者の回答描画にはこの「非言語的属性」がよく表現されている点を指摘できよう。属性分析と数量化Ⅲ類による分析では、「適正／適正でない」という大まかな分類枠で、専門家の判定に依拠してこの問題を扱ったが、主成分分析では計測値を用いて数理的に解析することができた。また結果は二分法ではなく、適正範囲から不適範囲までを漸移的な段階を持った構造として抽出することができた。この「適切な範囲」はわれわれ素人が理解不能だけでなく、熟達者自身も客観的に評価・伝達することが困難なものである。これを数値化し客観的に理解可能にしたという点は本研究の重要な成果の1つであるといえよう。

言語化できる属性かどうかという点は、板付式への熟知度があまり高くない被験者が想起・描画を行う際に重大な影響を与えていたであろうことが、被験者の言語報告から推察される。描画時に、実際にその属性を表現する前に「円盤状の底部」、「山形文」などの語を、確認するように発する被験者数人が見られた。こうした現象は、自動車の運転場面などで確認されるように、技能学習の初期に特徴的なものとみなしてよからう。このような属性の列挙を行った被験者の知識は、手続き的知識や暗黙知 (Polanyi, 1966) と呼ばれる、非言語的な知識の段階に移行していないことを示すと解釈できる

上述した2種の属性群を備えていることが考古学的熟達者の土器カテゴリーの特性であり、経験の浅い者の獲得しているカテゴリーとは異なる点であろう。これらの属性を把握できているかどうかは、対象を実見し手に取ったことがあるか、あるいは図化そのものを行ったことがあるかなどの経験の質による影響が大きいと考えられる。

熟達化のレベルとカテゴリー構造の関係

2種の多変量解析の結果は、被験者間の一致度や類似度を視覚的・空間的に把握させるに十分なものであった。数量化Ⅲ類におけるカテゴリースコア、サンプルスコアのプロットおよび主成分スコアのプロット状況から、レベルの高い被験者の回答ほど凝集性が高く、なおかつ実在する典型的個体との類似度も高いことが確認された。被験者のレベルが降下するに連れて、回答群のばらつきは大きくなっており、またばらつく方向性も様々に異なっていた。このことは第一に、考古学的熟達者は各人が安定した表象を形成しており、それらの表象が集団内で共有されていることを示すと解釈できる。考古学者のすぐれた分類・同定技能を支える基盤として、このような表象が機能していることを示唆する結果とみることもできよう。

次にプロトタイプの相違、あるいはプロトタイプ範囲との関係で考察する。最も典型的な個体を一例だけ描画させるといふ本実験の結果は、アンサーシート中に描かれた72個体の中からプロトタイプに相当するものをすべて選び出させる Kempton (1981) の調査結果と直接的に対照できるわけではない。しかし最も典型的な個体が被験者間でよく一致するという事実は、プロトタイプ範囲の重なりも大きいこと、その範囲がかなり限定されたものであることを十分に予想させるものである。したがってこのことは彼が示した、知識・経験量が多い者ほどプロトタイプ範囲が狭く厳密であるという知見に基本的に合致するものである。この点は今後、呈示される刺激画像群の中からプロトタイプに該当する個体をすべて選ぶという、彼が用いた実験パラダイムを採用することでより直接的に実証することが可能であろう。

描画法の有効性と今後の展望

本実験で用いた描画課題である板付I式は学史的にも非常に有名な土器カテゴリーである。多くの被験者はこれらをよく知っているはずであり、事前に行った質問紙からそのように自己評価していることも確かめられた。ところが課題に取り組んでみると、「意外にうまく再生できない」という印象をもった被験者が大勢いたことが言語報告を通して明らかになった。中でも板付式の熟知度が低い被験者や考古学の経験自体が浅い被験者はそのようにコメントしがちであった。

ただしその中でこの点を、「心の中にある確固としたイメージを描画にする段階で失敗している」、つまり技術的な問題であると説明した被験者はわずか2名 (B-3, C-3) であった。その他の被験者は「イメージそのものが曖昧である」、または「想起の失敗である」と説明した。こうした報告からも描画法という手法じたいがもつ前述の欠点は考古学経験者にとって重大なものではないことがわかる。むしろ描画法は考古学的認知技能の質や程度を測定する方法として一定の有効性をもつことが本論をとおして確かめられたといえよう。

一方で描画法を採用したことによって限界も生じた。2次元の線画で表現させるといふ課題はどうしても表現可能な要素を視覚的情報に、とくに形態情報に限定しがちである。しかし考古学的研究や民族考古学的調査が明らかにするように (e.g. 松本, 1996; Miller, 1986), 現実の土器カテゴリーは色情報や光沢など器面の質、また湿り気や重さなど、視覚的情報以外からも構成されている可能性が非常に高い。本論のように限定された条件下でも考古学的カテゴリーの特性の概略は把握することができたが、今後は上述した要素も含め、より実際の知識構造を把握していく必要があるであろう。そのためには他の方法論にも積極的に取り組むべきであると考えている。

引用文献

- Bartlett, F. C. 1932 *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Johnson, K. E. & C. B. Mervis 1998 Impact of intuitive theories on feature recruitment throughout the continuum of expertise. *Memory & Cognition*, **26**(2): 382-401.
- Kempton, W. 1981 *The Folk Classification of Ceramics: A Study of Cognitive Prototypes*, Academic Press.
- 松本直子 1996 認知考古学的視点からみた土器様式の空間的変異—縄文時代後晩期黒色磨研土器様式を素材として— 考古学研究, **42**(2).
- Mervis, C. B., K. E. Johnson, & P. Scott 1993 Perceptual knowledge, conceptual knowledge, and expertise: comment on Jones and Smith. *Cognitive Development*, **8**, 149-155.
- Miller, D. 1986 *Artefacts as Categories: A study of ceramic variability in Central India*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 三浦利章 1985 対象の把握における熟知性と技能 大阪大学人間科学部紀要, **11**, 85-118.
- 中園聡 1994 弥生時代開始期の壺形土器—土器作りのモーター・ハビットと認知構造— 日本考古学, **1**, 87-101.
- 中園聡 1996 属性分析と多変量解析を用いた土器の型式分類—その意義と実践— 情報考古学, **2** (1), 1-27.
- Nickerson, R. S. and M. J. Adams 1979 Long-term memory for a common object. *Cognitive Psychology*, **11**:287-307.
- ポランニー M. 1980 佐藤敬三(訳) 1980 暗黙知の次元—言語から非言語へ— 紀伊国屋書店 (Polanyi, Michael 1966 *The Tacit Dimension*. London: Routledge.)
- Rosch, E., C. B. Mervis, W. D. Gray, D. M. Johnson, & P. Boyes-Braem 1976 Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*, **8**, 382-439.
- 時津裕子 2000a 考古学者はいかにして認知するか 人類史研究, **12**, 25-31.
- 時津裕子 2000b 考古学的“鑑識眼”の認知心理学的研究—アイカメラによる眼球運動測定から— 九州心理学会第61回大会発表論文集 Pp. 29.
- 時津裕子 2001 “鑑識眼”の研究: 考古学者の認知技能 日本心理学会第65回大会発表論文集 Pp. 349.
- Tokitsu, Y. 2001 What's "expertise eye" of archaeologists?: a cognitive psychological approach. *Proceedings of The Third International Congress of Cognitive Science*, 185.