

# 曾谷式と安行1式における互連弧充填文の楕円フーリエ解析

## 高林 奎史

### 要 旨

関東地方の縄文時代後期中葉の土器型式である曾谷式における課題は、いまだに研究者間で型式内容の統一がみられず、その主な問題を器形と文様の組み合わせが多様であること、これに起因した研究者間での観察の軸が異なることの2点と考えた。この議論の問題点を明確にするために定性的な記述を定量化・視覚化することを本稿の目的とした。そのために、互連弧充填文の輪郭を、楕円フーリエ解析を用いて型式ごとの分散を散布図によって図化した。結果として、曾谷式よりも安行1式の方が、ばらつきが大きく、おおむね先行研究通りであった。今後の検討課題として、対象資料の追加、製作技法や器形との関連性の分析などが挙げられる。

**キーワード：**曾谷式、安行1式、互連弧充填文、楕円フーリエ解析、主成分分析

### はじめに

関東地方の縄文時代後期中葉の土器型式である曾谷式は、その前後型式である加曾利B3式と安行1式と明確に区分される型式として認められている一方、それを構成する型式学的要素は加曾利B3式から受け継ぐものと安行1式に引き継ぐものを含む。この問題は後期中葉の土器型式論、ひいてはこれを根底とする社会論、集落論などにおいて非常に大きな障壁となっている（菅谷2004）。型式の境界を問題とする以上、これまでの分析は定性的にならざるを得ず、研究者によって異なる着眼点が「曾谷式」の内容に揺れを生じさせてきた。

本稿では、曾谷式を再考するうえでの議論の出発点を明確化するために、加曾利B3式から安行1式に連続して施文される互連弧充填文を分析対象とし、その変遷を視覚化することを目的とする。

### 1. 曾谷式研究史

「曾谷式」の設定の萌芽は1930年に行われた真福寺貝塚発掘調査に遡る。1934年に『ドルメン』に掲載された「真福寺貝塚の再吟味」で山内清男は「下方の貝層から発見した土器も、所属は未だ決定しないが安行式ではない」（山内1934(1997): 147）土器を認めていた。その後、千葉県曾谷貝塚の発掘によって「加曾利B式、安行式間に介在すべきものであって、両型式に近似する特徴を持ち、今日まで我々はその一部を加曾利B、或は安行1式と不用意に鑑定して居たのである」（山内1937(1997): 48）とし、明確に加曾利B式、安行1式と区別される型式の存在が指摘された。そして『日本先史

土器図譜 第III輯』において、「加曾利B安行式間には曾谷式が介在することが判明した」（山内1939(1967): 10）と曾谷式の明示が行われた。しかし、1964年の『日本原始美術』では曾谷式の資料が2点の提示のみで、曾谷式の型式内容については多くの研究者の議論的となった。山内が曾谷式の設定に至った曾谷貝塚発掘資料については、金子裕之によって報告がなされた（金子1996）ものの、1960～1970年代前半では資料の提示不足や周辺遺跡からの出土が少なく、「型式学」の再考が隆盛すると共に曾谷式不存在論が展開される（杉原・戸沢1971、堀越1977など）。そして、80年前後には安孫子昭二（1986）、鈴木正博（1980）や大塚達朗（1986）らによって安行1式研究が押し広げられる中、曾谷式の存在は、発掘調査による新出資料も伴って確認が為され始め、先述の金子裕之による報告を結尾として曾谷式は広く認められる型式となった。

しかし、曾谷式が広く認められた一方で、その型式の内容については未だに研究者間での共有概念は無い。そのためか、各地の発掘調査報告書において曾谷式は前後型式と一括りにされた報告が散見される。このことは曾谷式が、『日本先史土器図譜 第VII輯』において「安行1式期はその直前の型式即ち曾谷式と甚だ近似し、相互に区別し得ないものを含んでいるし、加曾利B式以来の伝統的な器形或いは装飾も幾分続いている」「多くは曾谷式と相通する」（山内1940(1967): 19-20）といった記述にあるように、設定の段階から前後型式との連続性を特徴としつつも「安行式ではない」土器として認定できるといった性質であることが、混乱の主要因の1つであると考えられる。より具体的に各研究者が曾谷式をど

のように考えているのかを見ていく。

鈴木正博（1980）は、西関東に「高井東式」を設定し、東関東の曾谷式との関係をI文様帯・IIa文様帯の変遷に読み取った。さらに、安行1式において、これら2者が融合をみる過程を提示し、地域間関係の説明としての細分型式を設定した。

大塚達朗（2001）は、観察者でなく土器制作者側の思惑に沿った分類を志向し、文様帯ではなく、胴部と頸部を分ける括れ部の刺突紋列に着目した。この括れ部の刺突紋列の下方に爪形紋列の並走をもって曾谷式とし、山内清男や鈴木正博が設定した曾谷式よりも限定した枠での再定義を行った。

菅谷通保（2004）は対象資料を精製深鉢にしづり、文様帯それぞれの変遷を分析した。そのために、加曾利B3式～安行1式に連続して見られるII文様帯の「互連弧充填文」に注目し、山内清男が「口縁外側に何重か縄文帯と瘤を持つ土器」を曾谷式として設定したと解釈し、I文様帯が隆起帯化しない安行1式を想定している。その中で「互連弧充填文」に関しては、加曾利B3式～安行1式にかけての「手抜きの方向性」を指摘しており、「大まかな型式認定の手段」として位置づけている。

小倉和重（2010）は平口縁深鉢を「外反型」「砲弾型」「内湾型」に分類し、それぞれの器形、文様帯と文様構成に基づいて分類を行った。そのうえで、安行1式への変遷をI文様帯における帶縄文区画と瘤状突起の成立と関連させて論じた。一方で、文様帯ごとの変遷や器形間での共通の文様の採用など、文様帯間の型式学的変化にはズレが認められることを指摘している。

このように曾谷式の内容が異なる原因として、小倉和重（2010）が具体的に分析したように、器形と文様の組み合わせが多様に存在することが挙げられ、さらにこれに起因して研究者間での視点が異なることで、情報をどのようにまとめのかという分析視角上の問題が発生していると考えられる。

## 2. 分析視角

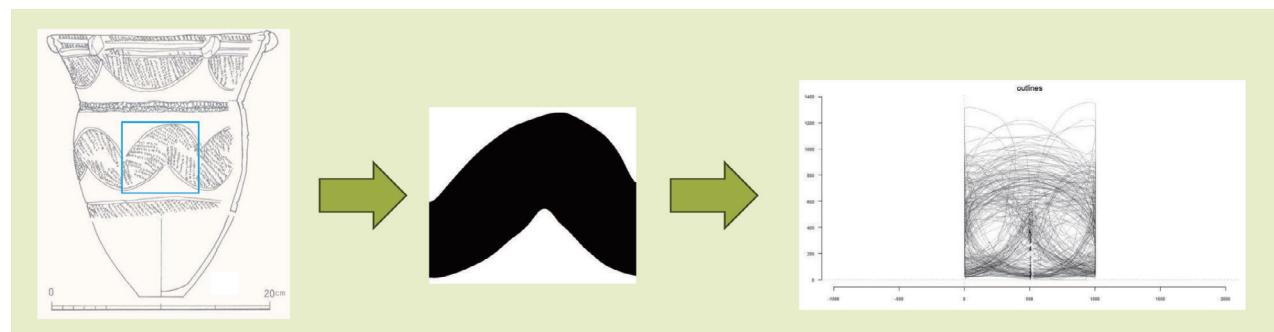
曾谷式土器はその設定から加曾利B3式・安行1式との区別が不明瞭なものとして扱われてきた。未だ曾谷式の型式内容・位置づけの共通理解が得られておらず、当該期の記述に際しては、研究者間でギャップが存在している。曾谷式設定の問題については、器形と施文の組み合わせが多岐にわたり、さらには前後型式との区別が明確でないことが主な要因であるのではないだろうか。すなわちこの問題は大塚達朗が指摘するように、研究者によって異なる着眼点に起因している。また、抽出された要素・特徴の一般的な傾向などが、たとえ土器の観察が量的に行われたとしても、具体的な出土品の羅列とその説明によって示されるとき、どうしても定性的な示し方にならざるを得ないのでないだろうか。よって加曾利B3式から曾谷式、安行1式にかけて、要素が各々どのように変化するのかを把握し、定量的な分析によって共有可能な議論の出発点を形作る必要があると考える。

そこで曾谷式と安行1式にわたって施文される互連弧充填文に注目し、文様の変化の視覚化を試み、定性的な分析を定量的に表現することを本稿の主眼とする。

## 3. 分析方法・対象資料

本稿では、互連弧充填文を変遷する形として把握し、曾谷式から安行1式にかけて変化の様態を視覚的に捉えることを主目的とした。そのため、文様帯系統論と互連弧充填文の変遷（菅谷2004, 2008）を前提として分析を行った。

具体的には統計分析に特化したプログラミング言語であるR用の統合開発環境「R Studio」と、その形態測定学用パッケージである「Momocs」を用いた橿円フーリエ解析および主成分分析を行った。橿円フーリエ解析は幾何学的形態測定学のうち、輪郭ベース形態測定学に属する解析手法であり、輪郭の定量的な分析を行うことができる。すなわち、互連弧充填文の時期変遷において、どのような要素がどのように変化しているのかという点を



第1図 互連弧充填文の抽出方法

第1表 分析対象資料

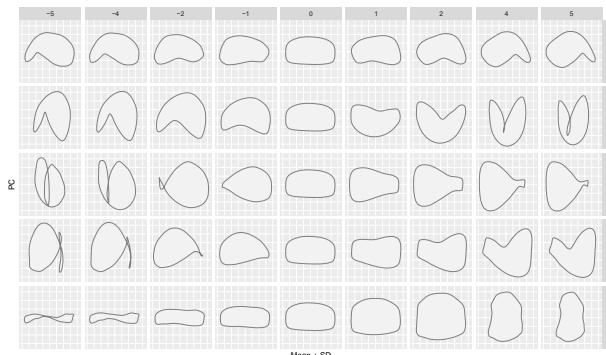
所在地	遺跡	型式	器形	図版番号	遺物番号	出土地点	所在地	遺跡	型式	器形	図版番号	遺物番号	出土地点
千葉県佐倉市	井野長割	曾谷	瓢	73	1506	斜T5埋設時	千葉県四街道市	島越	安行1	深鉢	57	395	包含層
		曾谷	瓢	73	1506	斜T5埋設時			安行1	深鉢	57	401	包含層
		加曾利B3	深鉢	57	1160	東側斜面T7層			安行1	深鉢	56	388	包含層
		曾谷	深鉢	22	1	27号土坑			安行1	深鉢	56	389	包含層
		安行1	瓢	10	1	8号土坑			安行1	深鉢	56	391	包含層
		加曾利B3	深鉢	334	4	L1-13P43			安行1	深鉢	56	392	包含層
		曾谷	深鉢	320	21	N3-40			曾谷	深鉢	53	359	包含層
		曾谷	深鉢	286	59	N25-36			曾谷	瓢	53	366	包含層
		加曾利B3	深鉢	285	55	N25-53			加曾利B3	瓢	50	293	包含層
		曾谷	深鉢	254	7	2号住居			加曾利B3	瓢	43	236	包含層
	宮内井戸作	安行1	注口土器	232	142±2	142号土坑			加曾利B3	深鉢	42	226	包含層
		曾谷	ミニチュア土器	223	110	M26-08			安行1	不明	350	90	旧河道007
		安行1	深鉢	213	23	M26-10			安行1	不明	350	100	旧河道007
		安行1	深鉢	213	27	M26-01			曾谷	不明	267	1672	旧河道
		曾谷	深鉢	212	17	M26-08			曾谷	瓢	261	1476	旧河道
		安行1	深鉢	212	20	M26-02			曾谷	瓢	260	1451	旧河道
		加曾利B3	深鉢	210	7	M26-11			曾谷	瓢	137	193	包含層3層
		曾谷	深鉢	139	199±1	199号土坑			曾谷	瓢	137	194	包含層3層
		曾谷	深鉢	137	1	59号土坑			曾谷	深鉢	13	4	002-4溝
		加曾利B3	深鉢	135	3	27号住居			安行1	深鉢	328	151	5Dグリッド
	吉見台	曾谷	深鉢	114	32	P25-08			曾谷	瓢	327	135	5Dグリッド
		曾谷	深鉢	113	25	P25-41グリッド			安行1	瓢	275	223	3Cグリッド
		曾谷	深鉢	113	26	-			安行1	不明	233	007-4	SX007
		曾谷	深鉢	96	806±1	806号土坑			不明	瓢	131	1	SI-032
		曾谷	深鉢	90	554±1	554号土坑			安行1	深鉢	379	1	L-7-8グリッド包含層
		曾谷	深鉢	88	485±1	485号土坑			安行1	深鉢	363	10	L-7グリッド包含層
		曾谷	深鉢	83	4	324号土坑			安行1	深鉢	311	1	B地区包含層
		安行1	深鉢	82	327±1	327号土坑			曾谷	深鉢	181	7	第2地区包含層
		曾谷	深鉢	50	18	113号住居			安行1	深鉢	181	4	第20号ピット
		曾谷	深鉢	33	12	63号住居			安行1	深鉢	159	25	第17号住居跡
千葉県流山市	三輪野山	吉見台	安行1	瓢	145	2245	包含層		曾谷	深鉢	245	110	土壤
		曾谷	瓢	144	2244	包含層	安行1		深鉢	189	2	第27号住居跡	
		安行1	深鉢	99	1563	包含層	曾谷		深鉢	92	9	第10B号住居跡	
		曾谷	深鉢	93	1500	包含層	安行1		深鉢	5	2	第2号住居跡	
		不明	不明	145	391	14K北半地點	安行1		深鉢	72	4	第1号溝	
		安行1	深鉢	62	1	第5号土坑	安行1		深鉢	412	10	t6-7	
		安行1	深鉢	134	270	主貝層東端部	曾谷		深鉢	275	3	KJ-t16	
		安行1	深鉢	134	272	主貝層東端部	安行1		瓢	204	6	SI219	
		曾谷	深鉢	133	234	主貝層東端部	安行1		深鉢	146	5	H4区	
		安行1	深鉢	116	111	主貝層北端部	安行1		深鉢	137	17	S-1436	
千葉県千葉市	六通貝塚	加曾利B3	深鉢	115	94	主貝層北端部	曾谷		深鉢	111	8	S-787	
		曾谷	瓢	115	101	主貝層北端部	安行1		深鉢	105	18	S-499	
		安行1	深鉢	103	63	主貝層西端部	安行1		深鉢	41	1	S-622F,G	
		安行1	深鉢	103	69	主貝層西端部	曾谷		深鉢	3	22	-	
		安行1	深鉢	79	2	SK051	曾谷		深鉢	3	58	-	
		安行1	深鉢	76	7	SK045	安行1		深鉢	205	16	4-10,不明	
		安行1	深鉢	68	1	SK012	安行1		深鉢	245	16	2-6Ⅱ,大区分3'層	
		安行1	深鉢	55	1	SI017	安行1		深鉢	238	15	2-1Ⅲ,大区分3'層	
		安行1	深鉢	222	1	729号土坑	安行1		深鉢	232	13	1-20Ⅲ,大区分3'層	
		安行1	深鉢	205	1	N215号土坑	安行1		深鉢	231	8	1-20Ⅱ,大区分3'層	
千葉県市原市	西広2	安行1	深鉢	205	2	N215号土坑	安行1		深鉢	226	7	1-15,不明	
		安行1	深鉢	203	1	N214号土坑	安行1		深鉢	76	85	S6-46,不明	
		安行1	深鉢	203	2	N214号土坑	安行1		深鉢	61	21	S6-45-5B,大区分3層	
		安行1	深鉢	203	7	N214号土坑	安行1		深鉢	287	22	4-10,不明	
		安行1	深鉢	200	2	N211号土坑	安行1		深鉢	245	16	2-6Ⅱ,大区分3'層	
		安行1	深鉢	200	3	N211号土坑	安行1		深鉢	238	15	2-1Ⅲ,大区分3'層	
		安行1	深鉢	197	1	N213号土坑	安行1		深鉢	232	13	1-20Ⅲ,大区分3'層	
		安行1	深鉢	197	2	N213号土坑	安行1		深鉢	231	8	1-20Ⅱ,大区分3'層	
		安行1	深鉢	194	2	N206号土坑	安行1		深鉢	226	7	1-15,不明	
		安行1	深鉢	187	1	N204号土坑	安行1		深鉢	76	76	SS1区	
千葉県市原市	西広3	安行1	深鉢	187	2	N204号土坑	安行1		深鉢	144	73	SS1区	
		安行1	深鉢	144	73	SS1区	安行1		深鉢	144	74	SS1区	
		安行1	深鉢	144	76	SS1区	安行1		深鉢	144	78	SS1区	
		安行1	深鉢	144	78	SS1区	曾谷		深鉢	143	71	SS1区	
		曾谷	深鉢	287	22	4-10,不明	曾谷		深鉢	245	16	2-6Ⅱ,大区分3'層	
		不明	深鉢	245	16	2-6Ⅱ,大区分3'層	曾谷		深鉢	238	15	2-1Ⅲ,大区分3'層	
		不明	深鉢	232	13	1-20Ⅲ,大区分3'層	不明		深鉢	231	8	1-20Ⅱ,大区分3'層	

散布図で示すことが可能である。

幾何学的形態測定学の理論的背景については、三中（1999）や生形（2005）、田村・野下（2017）などに詳しい。また、形態測定学の考古学への応用として、館内（2019）による平安時代の壺の椀型化の分析研究や、松井（2019）による中世土師器皿の研究がある。

「Momocs」では白黒2値化した画像データから輪郭線を抽出し、橿円フーリエ解析を行う。そのため、対象資料はAdobe Illustrator上で互連弧充填文をトレースし、塗りつぶしを行った。この際、土器残存率や器形の曲率による歪みを避けるため、抽出する互連弧充填文は、実測図・拓本において、文様表現の中心部とした。また、互連弧充填文の1単位を弧線1本で構成される凸部と弧線2本の接点・交差で構成される凹部の組み合わせと定義し、凸部が天を向くように画像を回転させ、位置合わせを行った（図1）。

文様に対して上記の画像編集を行うため、資料の集成



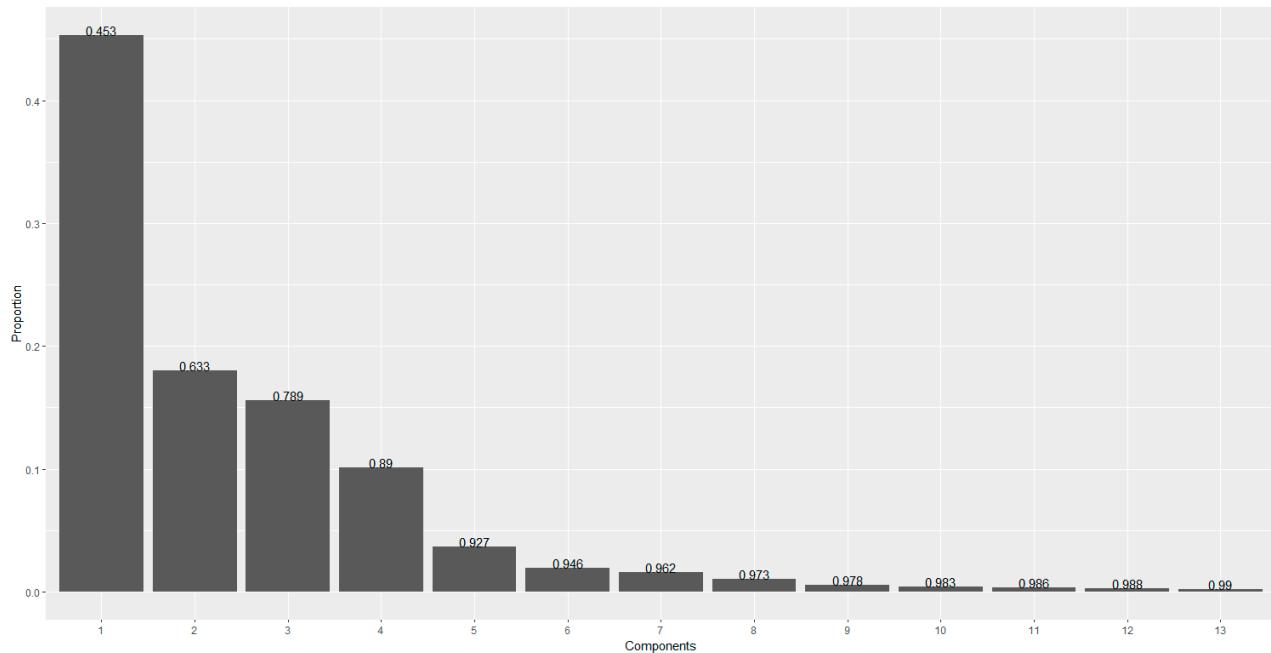
第2図 各主成分（縦軸）が示す形の特徴

において、基準を破片・完形含め互連弧充填文が残る精製土器とした。本稿の分析では、121点を集成した（表1）。時期については報告書間での記述レベルに相違があったため、菅谷（2008）と小倉（2010）の編年に基づいて統一を図った。

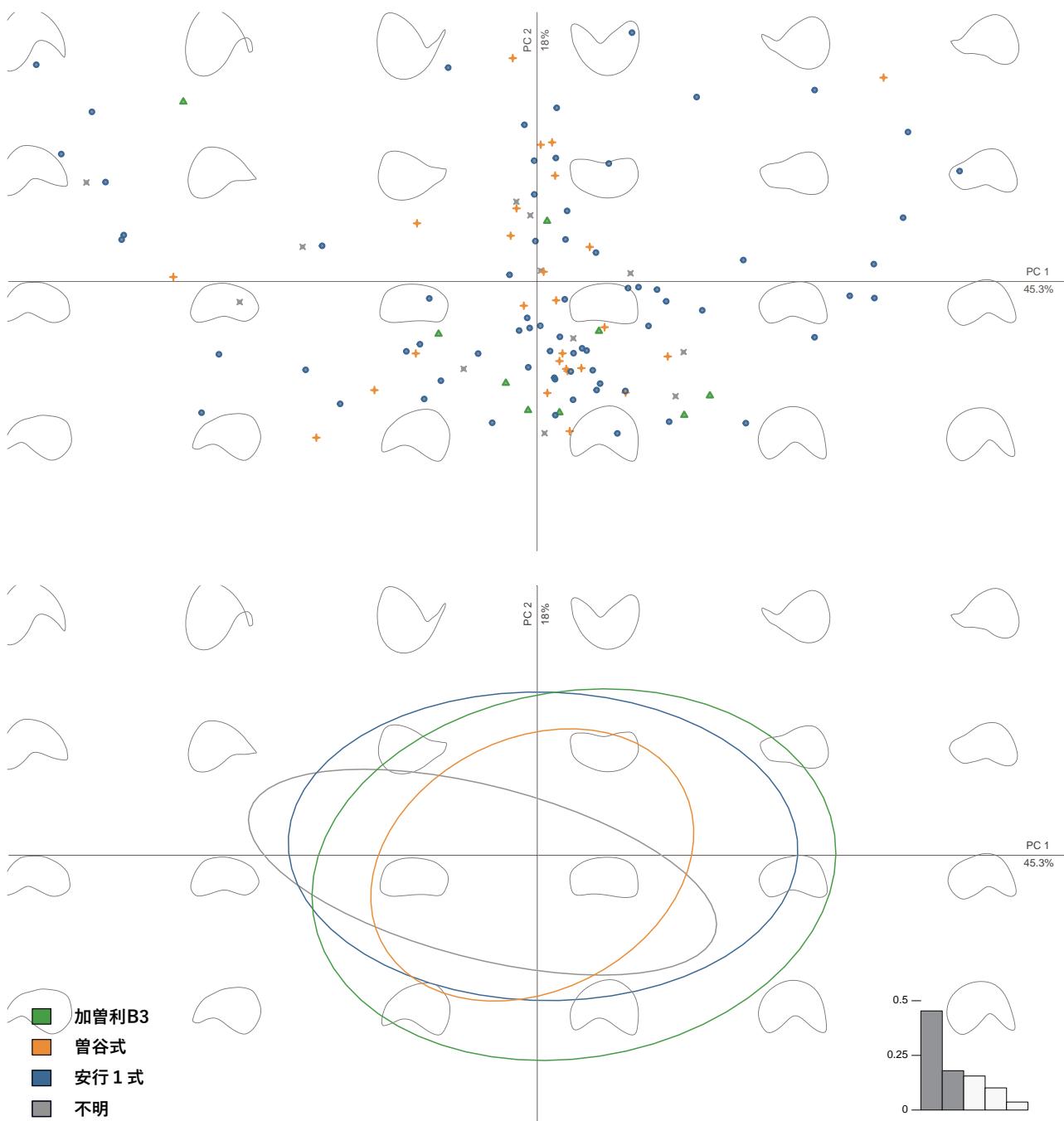
#### 4. 分析結果

はじめに、各主成分が何を示すのかを記述する（図2）。全ての主成分で弧線の曲率の強弱が示されている。まず、第1主成分（PC1）では図の非対称性、凹部の嵌入が強くなり、形状が複雑になることが示される。第2主成分（PC2）では凸部が凹部に変化し、弧線の曲率が高まることで全体の形状が縦長に変化することが示される。第3主成分（PC3）では、縦長のふくらみを形成すること、そしてふくらみの位置によって図の非対称性が示される。第4主成分（PC4）では、凹部の嵌入が強まることが示される。図3は各主成分の寄与率を表す。縦軸が寄与率、横軸が主成分であるが、横軸の縦棒上部にある数値は、それまでの累積寄与率を示す。すなわち、第一主成分が45.3%の寄与率を示し、第1・2主成分で63.3%の累積寄与率を示している。

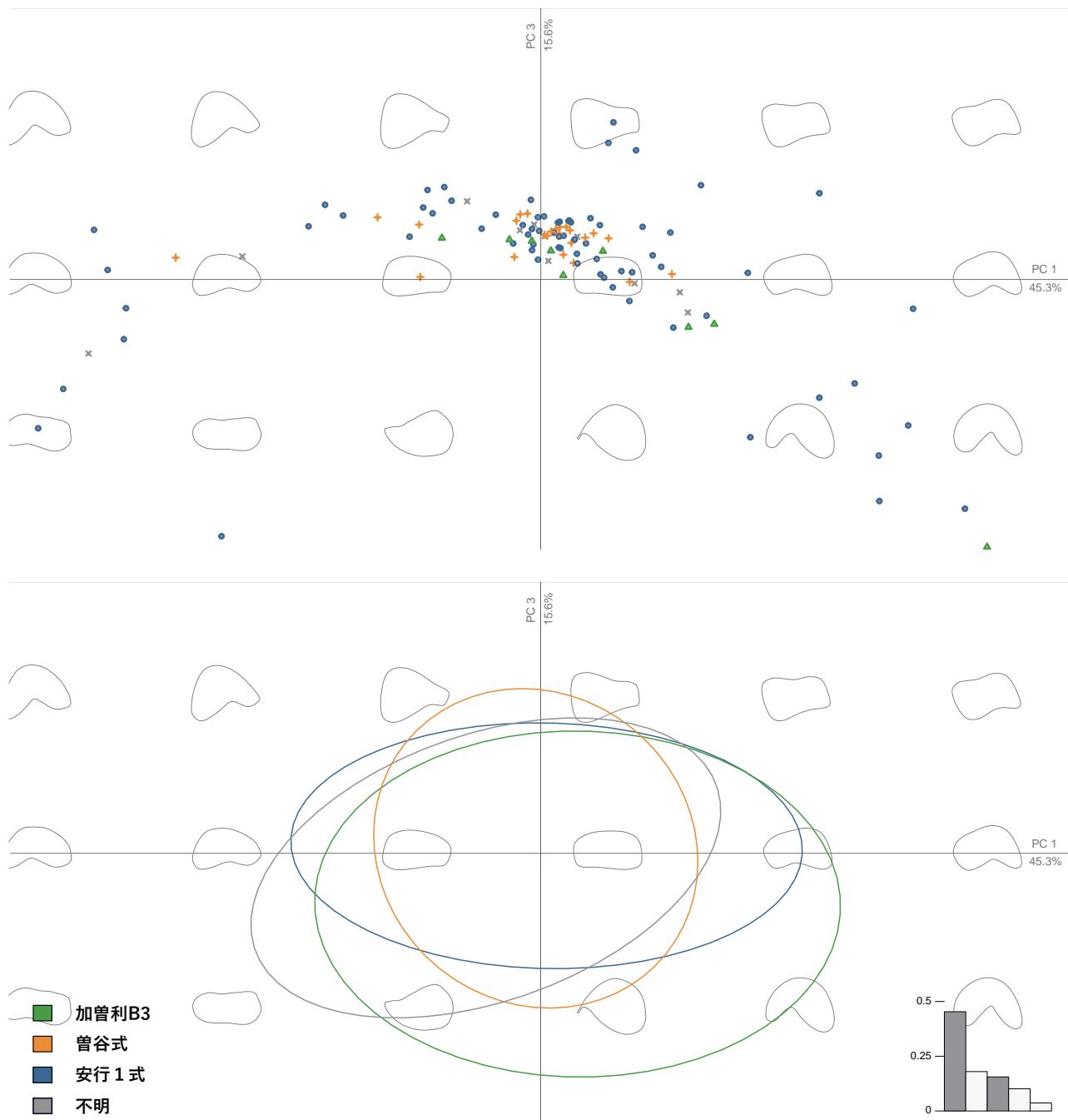
次に、各主成分を縦・横軸とした二次元の散布図をみていく。それぞれの散布図の背景には縦・横軸の主成分によって表現される互連弧充填文の形状が描かれており、橿円は信頼度80%の信頼橿円を示す。注意されたいのは、背景に描かれた形状は、2軸の主成分で表現された形状であるため、その近くにある点が背景の形状と



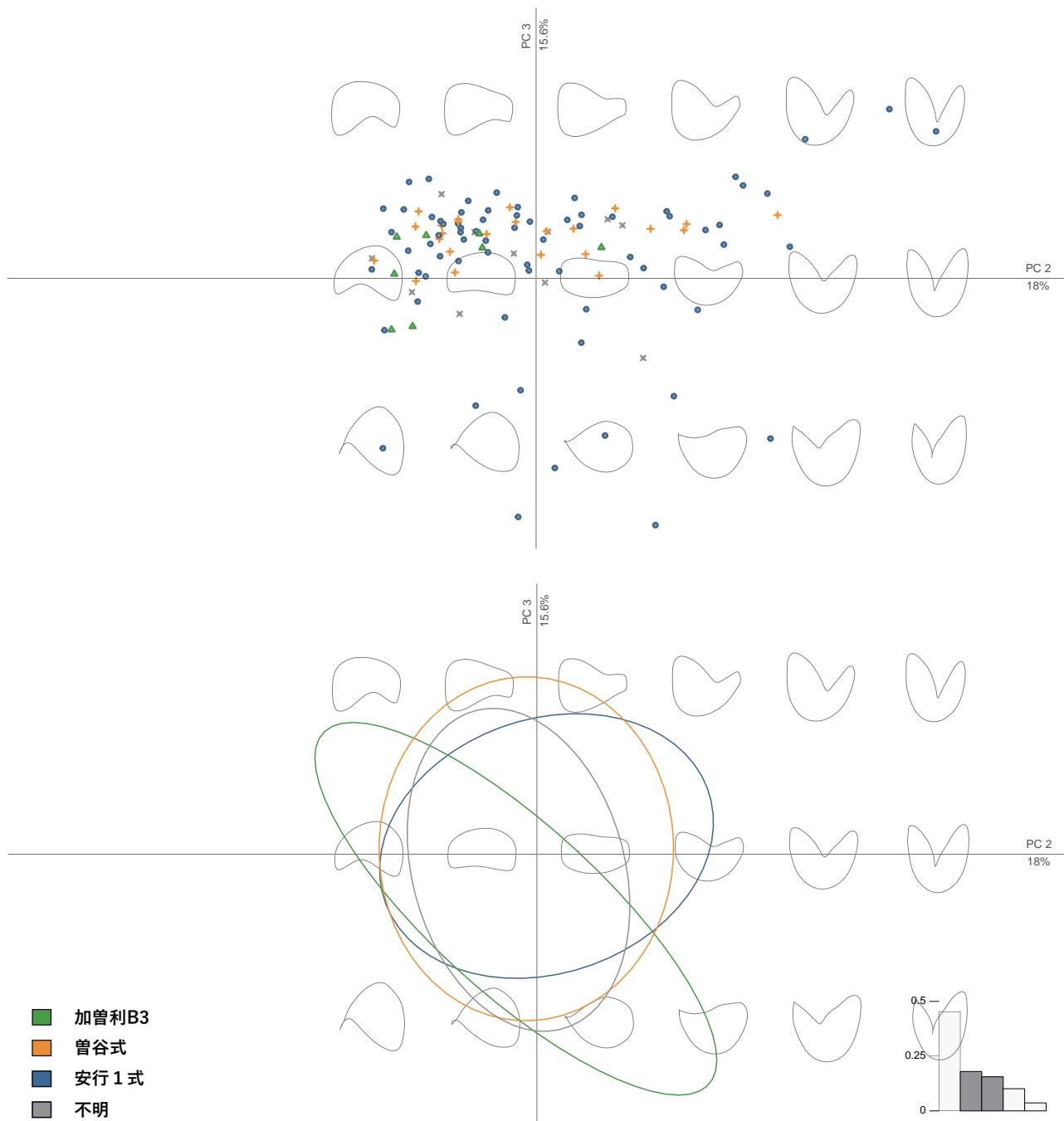
第3図 各主成分の寄与率（棒上部の数値は累計寄与率を示す。）



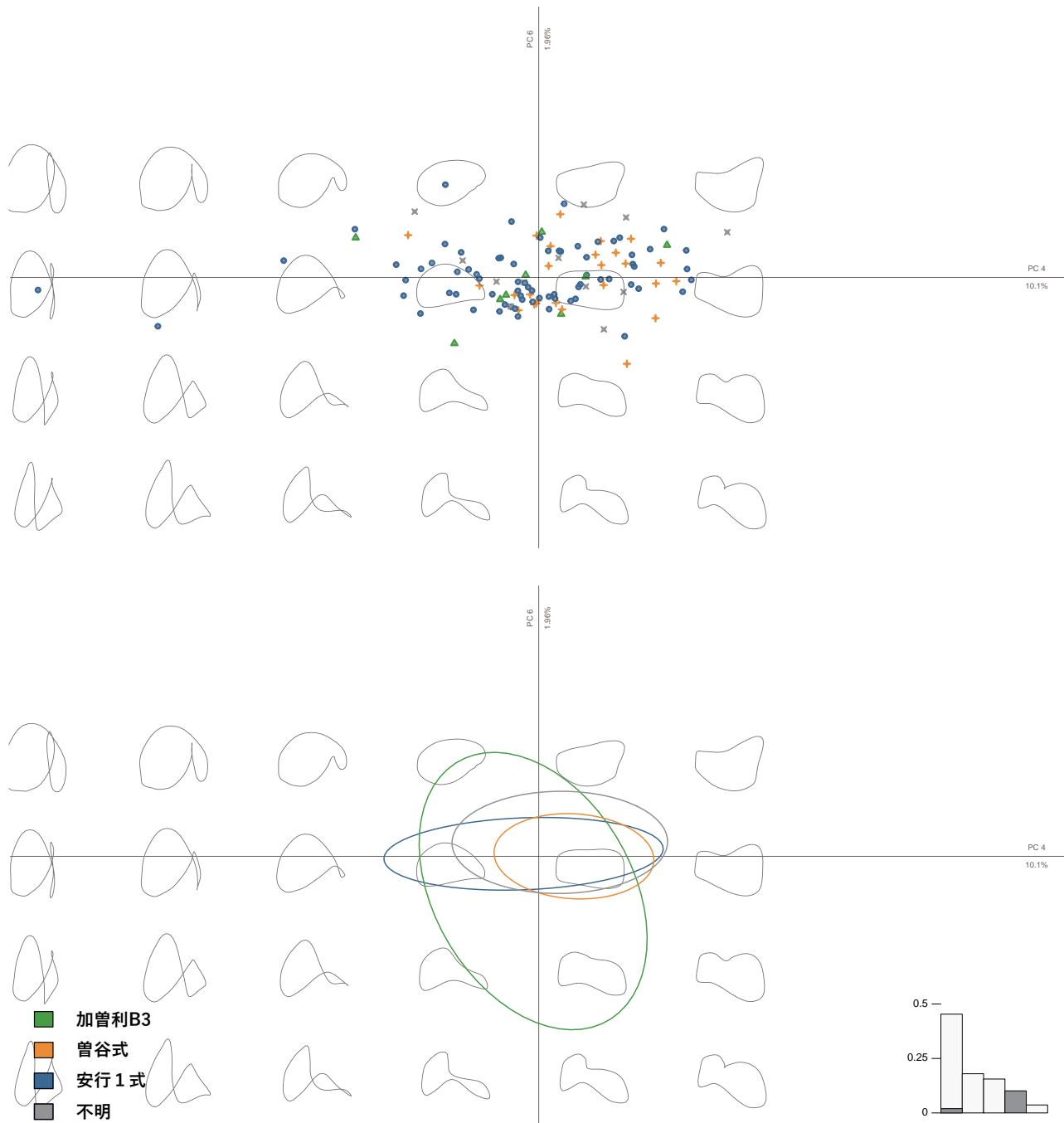
第4図 PC1, 2の散布図（上）と信頼椭円（下）



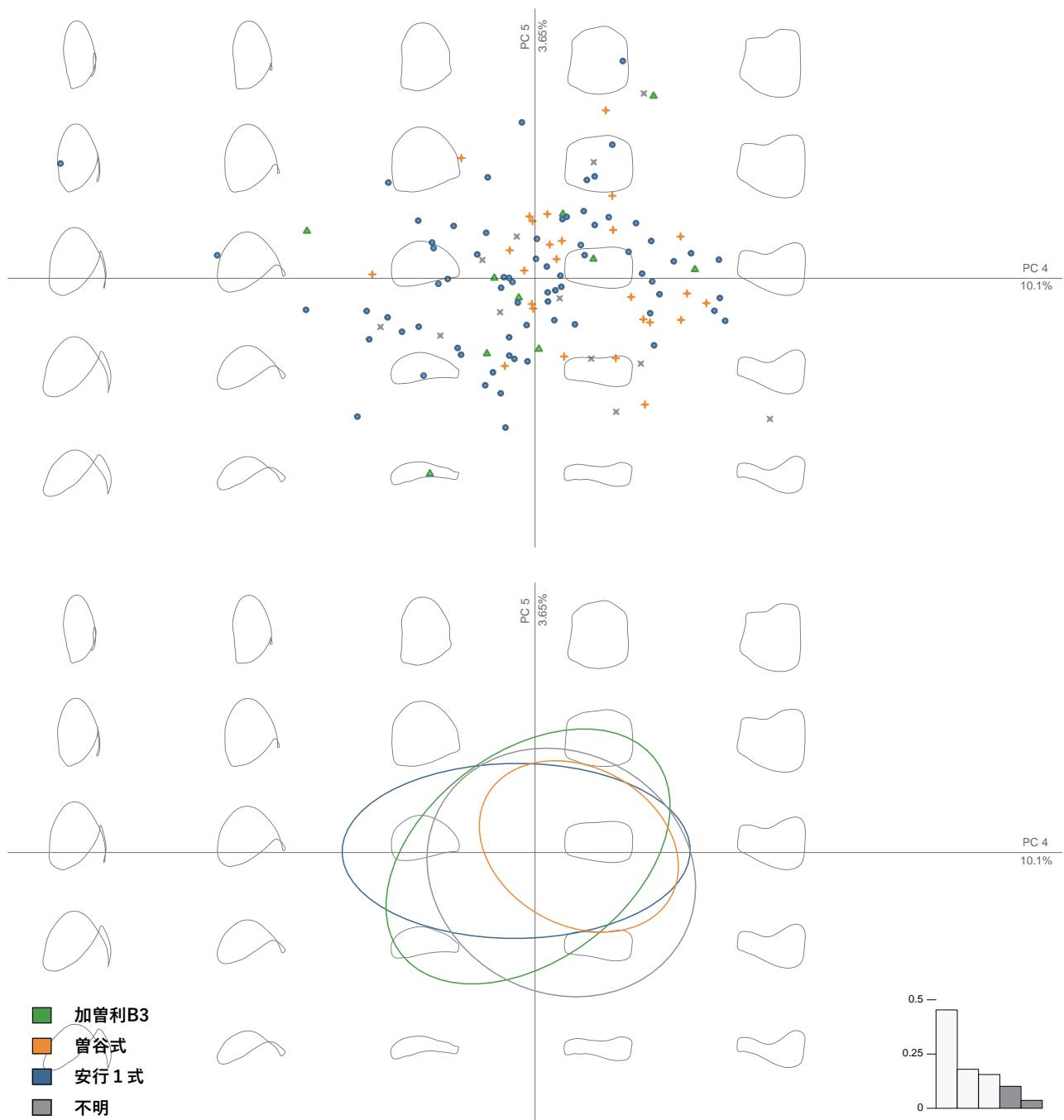
第5図 PC1, 3 の散布図（上）と信頼橿円（下）



第6図 PC2, 3 の散布図（上）と信頼椭円（下）



第7図 PC4, 6 の散布図（上）と信頼橿円（下）



第8図 PC4, 5の散布図（上）と信頼楕円（下）

全く同じ形を示すわけではないことである。

図4は寄与率の高い上位2つの主成分(PC1, 2)を用いた散布図である。第1主成分の寄与率が45.3%、第2主成分の寄与率が18%であり、合計でデータの63.3%を要約する散布図である。第1主成分が凹部の嵌入度と形状の複雑さ、第2主成分が凹部の天地と縦長の形状を示すと考えれば、曾谷式・安行1式ともに第2象限にかたまるが、安行1式はより広く分散を示すことが分かる。同様に、第1・3主成分(PC1, 3)での主成分分析(図5)でも曾谷式は強くまとまる一方で、安行1式は広範な分布をみせている。

第2・3主成分での主成分分析(図6)では、曾谷式は第1・4象限にかたまる一方で、安行式は第3・4象限にも分布する。単純にサンプル数の差に還元できる現象かもしれないが、第2・3主成分が縦長のふくらみを示すと考えると、菅谷の指摘する弧線の曲率の弱まりや繩文充填部の広がりと合致している。

第4・6主成分での主成分分析(図7)では、安行1式にいくつかの飛び値が見られるものの、総じて安行1式は第4主成分の軸周辺に強くかたまり、曾谷式は第6主成分の方向にゆるやかに散じている。第6主成分は、文様が三角形状に変化すること、第4主成分は凹部の嵌入度を示すことから、図7は充填文の扁平化を表していると考えられる。このことは第4・5主成分分析(図8)においては、安行1式が弧線間の幅が高くなる第5主成分の方向に分散を示す一方で、第4主成分方向には、図7ほどかたまらないこと、そして曾谷式よりも大きい分散を示すことから、曾谷式と安行1式は性質に差がある群と言える。

これらのことまとめると、次の3点が今回の分析結果として挙げられる。

- ① 安行1式は曾谷式と比べてばらつきが大きいこと
- ② 各主成分が示す変量と指摘された互連弧充填文の変遷がおおむね合致するような分散をみせること
- ③ 曾谷式と安行1式はばらつきが大きくなる軸が異なることから、性質の異なる群であること

## 5. 考察と今後の展望

橿円フーリエ解析と主成分分析の結果、菅谷(2004)の指摘した互連弧充填文の変遷は、曾谷式と安行1式のばらつきの方向の差によって認められることができた。また、安行1式が大きく分散することは多くの主成分分析で認められた。すなわち、安行1式の互連弧充填文は多様であり、曾谷式と比べて「手抜き」(菅谷2004)の方向性を認めることは可能であろう。一方で、曾谷式と安行1式の散布の一部はかなり近い場

所におり、明確に2者を峻別する要素を挙げることは難しい。そのため、本稿で目的とした文様の変遷の視覚化は互連弧充填文では不可能であることがわかった。

橿円フーリエ解析の性質上、解析される画像は閉曲線でなければならず、互連弧充填文は弧線同士の交差・接点がある以上、橿円フーリエ解析では捉えきれない変数を含むと考えられる。また、今回の集成では実測図と拓本を用いたため、多くの主成分に図の非対称性が入り込んでおり、これらのことが解析のノイズとなった可能性は高い。

本稿では文様に注目したが、今後は口唇部の肥厚や器形との関連性や、大塚達朗が指摘する製作技法の視点などを取り入れ、観察された要素間でそれぞれの変化がどのように対応しているのかを明らかにしたい。

## 謝辞

本稿の執筆にあたり、指導教員である早稲田大学文学学術院高橋龍三郎教授には平素より多くの助言とご指導をいただきており、本稿はその成果の一部である。

また、早稲田大学大学院文学研究科考古談話会諸氏には貴重なご意見を賜った。

末筆ながら、ここに記して深く感謝申し上げます。

## 引用文献

- 秋田かな子 1999 「関東地方後期(加曾利B式・曾谷式)」『繩文時代』10、332-341頁。
- 市原市教育委員会他 2007 『市原市埋蔵文化財調査センター調査報告書2:市原市西広貝塚3』市原市教育委員会(市原市埋蔵文化財調査センター)
- 大塚達郎 2001 「曾谷式土器再考の視点—繩紋土器研究の脱構築として—」『土曜考古』25、67-94頁。
- 小倉和重 2010 「曾谷式と安行1式の間—佐倉市井野長割遺跡と周辺遺跡出土土器群の検討—」『印旛郡市文化財センター研究紀要』7、1-22頁。
- 財団法人市原市文化財センター 2005 『財団法人市原市文化財センター調査報告書93:市原市西広貝塚2』財団法人市原市文化財センター。
- 菅谷通保 2001 「『曾谷式』解題試案」『第14回繩文セミナー 後期後葉の再検討』
- 菅谷通保 2004 「曾谷式における三つの精製深鉢形土器」『土曜考古』28、23-36頁。
- 菅谷通保 2008 「曾谷式・後期安行式」『総覧繩文土器』604-611頁、アムプロモーション。
- 杉原壮介・戸沢充則 1971 『市川市史』吉川弘文館
- 鈴木正博 1980 「『曾谷式』研究序説」『古代探

- 叢』、79-98頁。
- 館内魁生 2021「平安時代陸奥国における陶磁器模倣とその地域性－幾何学的形態測定学の手法を用いた土器形状の定量化－」『考古学研究』68(1)、75-96頁。
- 金子裕之 1996『山内清男考古資料』7、奈良国立文化財研究所。
- 松井広信 2022「富山県における京都系土師器皿の受容と展開：統計解析言語Rを利用した考古学的研究」『金沢大学考古学研究紀要』43、9-22頁。
- 野下浩司・田村光平 2017「幾何学的形態測定学とRを使った解析例」中尾 央・松木武彦・三中信宏編『文化進化の考古学』177-216頁、勁草書房。
- 堀越正行 1977『曾谷貝塚D地点発掘調査報告書』市川市教育委員会。
- 山内清男 1934「真福寺貝塚の再吟味」『ドルメン』3(12)、34-41頁(1997『先史考古学論文集(一)』、143-152頁、示人社、所収)。
- 山内清男 1937「縄紋式土器型式の細別と大別」『先史考古学』1(1)、29-32頁、先史考古学会(1997『先史考古学論文集(一)』、143-152頁、示人社、所収)。
- 山内清男 1939~40(1967)『日本先史土器図譜』先史考古学会。
- 山内清男 1964『日本原始美術』講談社。
- 報告書出典一覧(第1表の順に掲載)**
- 財団法人印旛郡市文化財センター 2004『財団法人印旛郡市文化財センター発掘調査報告書205：井野長割遺跡(第4次)』財団法人印旛郡市文化財センター
- 財団法人印旛郡市文化財センター 2004『財団法人印旛郡市文化財センター発掘調査報告書219：井野長割遺跡(第8次)』財団法人印旛郡市文化財センター
- 財団法人印旛郡市文化財センター 2009『財団法人印旛郡市文化財センター発掘調査報告書266：宮内井戸作遺跡(旧石器時代編)（縄文時代本文・分析編)』財団法人印旛郡市文化財センター
- 財団法人印旛郡市文化財センター 2000『財団法人印旛郡市文化財センター発掘調査報告書159：吉見台遺跡A地点』財団法人印旛郡市文化財センター
- 流山市教育委員会 2015『流山市埋蔵文化財調査報告55：流山市三輪野山遺跡群』流山市教育委員会
- 会  
財団法人千葉県教育振興財団 2007『千葉県教育振興財団調査報告572：千葉東南部ニュータウン37』独立行政法人都市再生機構他
- 財団法人市原市文化財センター 2005『財団法人市原市文化財センター調査報告書93：市原市西広貝塚2』財団法人市原市文化財センター
- 市原市教育委員会他 2007『市原市埋蔵文化財調査センター調査報告書2：市原市西広貝塚3』市原市教育委員会(市原市埋蔵文化財調査センター)
- 公益財団法人千葉県教育振興財団 2016『千葉県教育振興財団調査報告749：四街道市嶋越遺跡(2)』旧石器時代～弥生時代編20』独立行政法人都市再機構他
- 総南文化財センター 2003『総南文化財センター調査報告50：千葉県茂原市下太田貝塚』千葉県茂原土地改良事務所他
- 財団法人千葉県教育振興財団 2006『千葉県教育振興財団調査報告533：東関東自動車道(木更津・富津線)埋蔵文化財調査報告書77』東日本高速道路株式会社他
- 埼玉県立博物館 1984『寿能泥炭層遺跡発掘調査報告書』埼玉県教育委員会
- 浦和市遺跡調査会 2000『浦和市遺跡調査会報告書289：櫛谷遺跡(第8次)・南方遺跡(第4次)・南方西台遺跡(第1次)・南方上台遺跡(第2次)発掘調査報告書』浦和市遺跡調査会
- 埼玉県遺跡調査会 1974『埼玉県埋蔵文化財調査報告書4：高井東遺跡資料編』埼玉県教育委員会
- 埼玉県熊谷市教育委員会 2010『埼玉県熊谷市埋蔵文化財調査報告書6：西城切通遺跡』埼玉県熊谷市教育委員会
- (財)埼玉県埋蔵文化財調査事業団 1993『埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書127：原ヶ谷戸・滝下4』(財)埼玉県埋蔵文化財調査事業団
- (財)栃木県文化振興事業団埋蔵文化財センター 1997『栃木県埋蔵文化財調査報告200：寺野東遺跡5縄文時代環状盛土遺跡・水場の遺構編』栃木県教育委員会他
- (財)栃木県文化振興事業団 1999『栃木県埋蔵文化財調査報告197：藤岡神社遺跡遺物編』栃木県教育委員会他
- 図表出典一覧**
- 第1図 菅谷2004をもとに筆者作成。
- 第2-8図 「R」を用いて筆者作成。
- 第1表 筆者作成。