

# 先史人類の行動生態の構造的把握と文化現象の 可視化

— 関連指数分析と多次元尺度構成法による分布位相解析 —

津村 宏臣<sup>†</sup>

(受付 2007 年 6 月 12 日 ; 改訂 2007 年 10 月 30 日)

## 要 旨

本稿では、先史人類の居住と社会生活における行動生態の構造的把握とその再構築の方法と解釈について論じる。旧石器時代の遺跡で特徴的に検出される石器ブロックを対象に、石器分布を関連指数分析により評価し、関連性指数に多次元尺度構成法を適用して空間の機能評価と行動の視覚化を実施した。具体的な遺跡として、恩原 2 遺跡を取り上げ、約 28000 年前から 6000 年前までの行動空間の時空系列動態を探った。

恩原 2 遺跡で検出された旧石器時代から縄文時代までの 4 時期の文化層から、石器群構造の把握のため、まず石器の機能・用途に応じた器種分類と、石器製作に利用される石材構成を評価した。次に石器器種・石材別にそれぞれの空間分布を関連指数で評価し、石器が残された空間の機能と類型を析出した。最後に、この類型を導いた指数行列を条件を限定して空間構造の類似度行列と読み替え、多次元尺度構成法により空間構造を再構成し視覚化、これを行動景観として解釈した。

結果、旧石器時代を通じて集落空間の機能に応じた場の使い分けが看取できること、この傾向は時系列で複雑化し、段階的に空間機能の多様化様相が顕現すること、その背景には、特定空間での居住期間の長期化があること、などが明らかとなった。

キーワード：先史人類、関連指数分析、多次元尺度構成法、可視化、行動景観、石器ブロック。

## 1. 文化を可視化する方法 — 考古学研究からのアプローチ —

『旧石器時代遺跡から検出される石器ブロックと、出土石器の器種組成<sup>1</sup>や石材構成の時空間分布の位相から、対象とする時代や文化に属する人類の行動景観の構造とその時系列動態を評価するために、関連指数分析と多次元尺度構成法を適用する。』

本稿の内容をこのように簡潔に表現すると、統計学や数理科学の研究者には問題提起の意義は伝わらず、逆に、歴史学や人文学の研究者には分析手法の意味が理解不能となり、本稿は“文理の壁”の隙間に嵌った散文となる。人文学を専らとする一研究者として、文化をどのように量るか、そしてそれをどのように反証可能性を伴って評価するか、そして文化の構造をどう記述すべきか、眼前の壁はきわめて高い。

---

<sup>†</sup> 同志社大学 文化情報学部：〒 610-0394 京都府京田辺市多々羅都谷 1-3

定量的データ分析手法で心性や感性にアプローチしてきた心理学、行動を計量することで現代を見つめてきた社会学・経済学の長い学史を見ても、文化への定量的アプローチと方法が成熟するには長大な時間と経験を要するだろう。文章や絵画や彫像は文化ではなく文化財であり、そこから得られたデータは、あくまで文化財データである。文化の研究とは、これらのデータを時間と空間の連環によって現象の構造として視覚化し、時代と地域を背景とした文化・歴史としての記述に踏み込まなくてはならない。

本稿の『石器ブロック』への着眼は、人類史上きわめて重要ないくつかの複合的問題へのアプローチである。定住や農耕の開始<sup>2</sup>、所有や価値概念の発生<sup>3</sup>、社会関係を基盤とした職能分化<sup>4</sup>や個別化の萌芽などと密接に関わる。まさにサルからヒトへという人類文化の起源問題に他ならない。また、本稿で用いる関連指数分析(Hodder and Okell, 1978)は、各種の空間的パターン分析手法と比較すると、決してスマートではないがシミュレーションをふまえたロバストな手法であり、多次元尺度構成法は分類学を機軸とする分野では、分類対象の次元空間での構造評価に不可欠な手法といえる。

現状では、文化を科学する方法や理念の醸成には時間がかかる。本稿ではこれを期して、まず遺跡をフィールドとする考古学の方法論と理念、具体的な旧石器時代研究の説明からはじめる。

日本近代考古学の祖、濱田耕作は著書『通論考古学』(濱田, 1922)において、『考古学は過去人類の物質遺物(に拠り人類の過去)を研究するの学なり』と述べ、実践形態として『考古学は一の纏まりたる内容を有する科学と称するよりは、寧ろ物質的資料を取り扱う科学的研究方法と云ふを当れりとするを以て、此の方法によって其の研究する所は如何なる方面にも可なり』とした。「過去の人類の行動(文化)を残された物質的痕跡から探ること」と、これを「時空間系列に即した科学(歴史)として解釈すること」となる。遺物・遺構・遺跡からヒトの景観を復原・評価し、これを時代と地域で構造化して文化として解釈する、これが考古学ということになる。ここで言及された“過去の人類”のうち、約300万年前から1万数千年前まで、つまり人類が石器を作り始めてから中・新石器時代の生活様式が定着するまでが旧石器時代と呼ばれる<sup>5</sup>。日本では、発掘によって検出される物質的痕跡がほとんど石器のみで、幾度かの氷期-間氷期という地球規模での環境変動や、火山性の酸性土壌環境下であって、有機質による物質的痕跡はほとんど残されていない。不運にも日本の旧石器時代研究者は、文化財として石器のみを手がかりに、往時のヒトの景観を復原・評価しなくてはならない<sup>6</sup>。これまでヒトの景観をどのように捉えてきたか、そこで石器ブロックという資料操作概念が登場する。

遺跡に残される石器は、発掘の範囲で均質に散らばる訳ではなく、何らかの“視覚的まとまり”として検出され、考古学の術語では石器ブロック(ユニット)と呼んでいる。日本の旧石器時代研究は、この石器ブロックを分析の基礎単位として進展してきた。例えば、砂川遺跡での石器接合資料の抽出とブロックを分析単位とした分布位相の研究<sup>7</sup>は、モノの分布からコトの構造を把握する具体的な方法論を提示した。Fig. 1は砂川遺跡で検出された個体別資料<sup>8</sup>の石器ブロックの1例だが、この石器ブロックでは石器制作が行われ、石核を遺棄、他の器種の素材を搬出したことが推察されている。その正否はさておき、この方法の重要な点は、Fig. 1のような石器の“視覚的まとまり”のコンテキストに、人類の行動を景観として読み取ろうと考えた点である。これは分析論というより解釈論に近いが、この事例に端を発し、実験考古学や民族誌の援用、打剥の際に生じる極微細なパウダー<sup>9</sup>の検出などの多様なアプローチが実践され、石器ブロックの成因や背景・性格について議論が進められてきた(阿子島, 1985; 佐藤, 1986; 岡澤, 2000)。存在の文化的解釈についても、ブロック毎の器種組成や石材構成、ブロック間/内での接合関係から、旧石器時代のムラが復原されたり(安蒜, 1990; 鈴木, 1987)、互酬的な物流まで想定されたりした(栗島, 1986, 1987)。日本の旧石器時代研究は、砂川遺跡研究をメルク

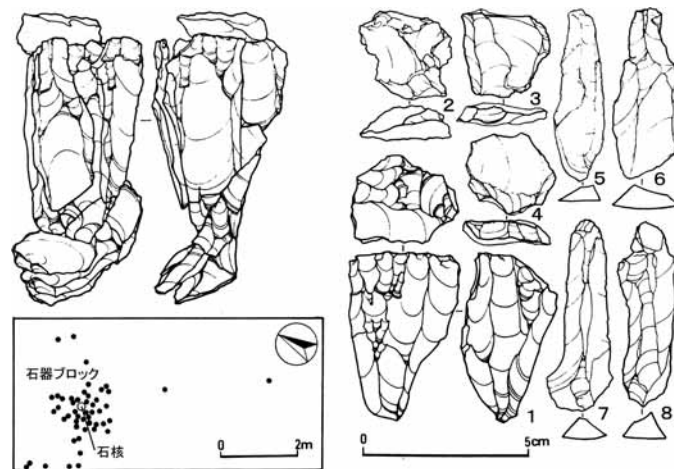


Fig. 1. 砂川遺跡の石器ブロックと検出された接合資料(安蒜, 1988 を一部改変). 右: 1 が石核, 2~3 は打面調整剥片, 5~8 は刃器状剥片, 左: それらの接合資料と石器ブロック, ○は石核, ●はその他剥片類.

マールに、単なる個別的な文化財研究から社会科学的研究に昇華された、と自賛する考古学者も多い。

だが Fig. 1 でも分かるように、石器ブロックがヒトの景観を表象する実体だとしても、その実体自身はあくまで分析者の資料情報の操作概念にすぎない。先に分析論ではなく解釈論だと述べたのはそのため、このまとまりの判別はつまるところ“視覚”に依拠している。その限りにおいて、分析者が異なれば石器ブロックの規模や形状・密度、遺跡での個数という、本来最も基本的で共有すべき情報への反証可能性が担保できない。「そこにあるようにしてある」という形而上学的な判断では、文化研究の根本である“比較”のための標準化は不可能で、見た目から「モノ」や「コト」の構造を想像したにすぎない。“科学”はなにも数値や定量データによってのみ記述されるものではないが、従来の方法は少なくとも定量的かと言われれば否である。ではどうするか、という問題設定と実践的解題が本稿の核心である。

## 2. 石器ブロックの評価手法

### 2.1 関連指数分析の適用

石器ブロックの“視覚的まとまり”は、第1次近似的には、定量化した分布密度の閾値設定のイメージに近いが必ずしもこれと同義ではない。欧米の研究事例では、石器出土の3次元座標値でカーネル密度推定を行うこともあるが、空間スケールやエッジエフェクトの問題など、実践の積み上げと個別的解題に終始する状況も多々あり、適用方法として未成熟の感は否めない。いずれにしても、任意に密度値の閾値が設定できる限りにおいて、“視覚的まとまり”とさしたる違いはない。

桜井(1991)は、メッシュ法により石器ブロックの密度と単位を評価し、PielouのS係数によってその空間的連関を求める方法を採用した。この方法は、多くの空間的事象に適用される汎用性が高い手法だが、対象間距離の計測値や使用区画の大きさに依存し、対象間関係の簡略化(2次元パターンの1次元化)が内包され、係数自体は対象間関係の情報をもたない、といった問題が指摘できる。

これに対し、Hodder と Okell が提唱した関連指数分析(A-index: Hodder and Okell, 1978)は、計測値に依存しない、利用可能なデータを完全に使用し、対象間関係を評価し、その関連や分離を評価する解析法とされている。空間スケールやエッジエフェクトの問題は計測値の指数化でクリアし、従来の経験・視覚的な石器ブロックの判別から視認性を排除できる利点がある。

関連指数は、たとえば対象 A と対象 B という 2 種がある場合、A と A の関係、B と B の関係、そして A と B の関係という 3 つの空間的關係が評価できる。対象 A の点  $i = 1, \dots, n$ 、対象 B の点  $i = n + 1, \dots, n + m$ 、 $r_{ij}$  が点  $i$  と  $j$  の距離を示すとき、関連指数  $A$  は次式、

$$(2.1) \quad \bar{r}_{AA} = \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n r_{ij} / n(n-1)$$

$$(2.2) \quad \bar{r}_{BB} = \sum_{i=n+1}^{n+m} \sum_{\substack{j=n+1 \\ j \neq i}}^{n+m} r_{ij} / m(m-1)$$

$$(2.3) \quad \bar{r}_{AB} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=n+1}^{n+m} r_{ij} / nm$$

$$(2.4) \quad A = \bar{r}_{AA} \bar{r}_{BB} / (\bar{r}_{AB})^2$$

で求める。(2.1)は異なる対象 A 間の距離を接続関係(link)数  $(n(n-1))$  で割った対象 A 間平均距離、同様に(2.2)は対象 B 間平均距離、(2.3)は対象 AB 間の平均距離を示し、各対象毎の平均距離の積を各対象間距離の 2 乗で除算する(2.4)で、関連指数  $A$  を求める。

指数  $A$  は、もし対象 A と B がよく混ざり合う(Intermingled)位相( $\alpha$ )なら 1 に近づき、逆に 0 に近づくと対象 A と B はそれぞれ分離されている(Separated)位相( $\beta$ )となる。また、1 以上となる場合、対象 A と B で構成される独立したペア(Isolated pairs)が存在する位相( $\gamma$ )を示すことになる(Fig. 2)。

## 2.2 多次元尺度構成法

旧石器時代、特に後期旧石器時代<sup>10</sup>の石器は、機能(使用方法・用途)によって様々な形態に作り分けられ<sup>11</sup>、同様の理由で、硬度や粘度の異なる石材(岩石や鉱物)が選択される傾向が

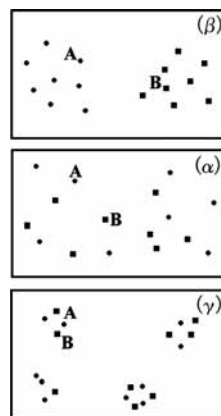


Fig. 2. 関連指数が示す分布の位相.

看取できる。刃器や利器に利用可能な石材は限られた場所ではしか入手できない場合が多く、狩猟獣の移動や季節的な生活領域の移動を専らとする旧石器時代の行動様式では、石器と石材の戦略的生産・消費が日常生活や行動という景観に細やかに組み込まれていたと指摘する研究者も多い。石器の形態や石材の分布が適切に評価できれば、往時のヒトの景観のコンテキストについて多くの示唆が得られるだろう。従来、この解釈に結びつけるための具体的実体を石器ブロック構造と呼び、“視覚的まとめり”の骨組みが想定されてきた。先の関連指数分析は、この想定される骨組みを指数化して一旦解体するため、現象構造の理解には再び構築あるいは視覚化する必要が生じる。本稿では、その方法として多次元尺度構成法を適用する。これは、非類似度データが与えられたとき、非類似度と単調関係にある  $r$ -metric で距離を与え座標を求める方法<sup>12</sup>で、そのための非類似度行列 ( $d_{ij}$ ) を、器種により想定しうる空間機能の親和性を示す器種別間の関連指数行列 ( $A_{ij}$ ) を 1 から減算する次式、

$$(2.5) \quad d_{ij} = 1 - A_{ij}$$

で求める。なお、この (2.5) は、 $A_{ij} > 1$  の時、つまり Fig. 2 の ( $\gamma$ ) 位相のシチュエーションへの対応に問題を残すが、今回の適用事例データ (Table 5, 6) ではその状況は確認されなかった。理論的あるいは演繹的検証は今後の課題である。ここでは、器種が表象する空間機能の構造に関する近似的な“非親和性”が評価できると考える。

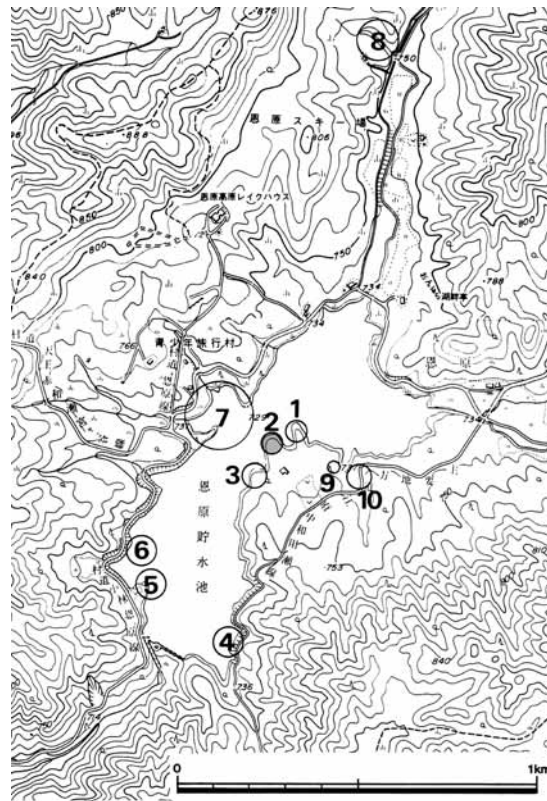


Fig. 3. 恩原遺跡群と恩原 2 遺跡および周辺地形 (番号は別個の遺跡を示す).

### 3. 事例とデータ

#### 3.1 恩原2遺跡の概要

事例として恩原遺跡群，恩原2遺跡の石器資料を検討する。恩原遺跡群は中国山地の尾根筋に近い恩原高原に，後期旧石器時代前半期ナイフ形石器文化<sup>13</sup>から縄文時代文化までの遺跡が分布する遺跡群である(Fig. 3)。恩原2遺跡は，上記の時代の資料が全て層位的に検出された遺跡で，通時代的に旧石器時代人の生活痕跡が累重した稀有な遺跡である。以下，恩原2遺跡の各時代の出土状況と概要を記すが，紙数の都合もあり，詳細は報文(恩原遺跡発掘調査団，1996)を参照されたい。また，石器や石材の呼称や内容は後述する。

最下層に，R文化層と呼ばれる前半期ナイフ形石器文化期(約28000年前)に属する石器の出土層位がある(Fig. 4, Table 1)。345点の石器が発掘区<sup>14</sup>の南東隅で集中して検出され，報告者は2つの石器ブロックに峻別している。石器の内容は定型的な器種が無いため判然としない

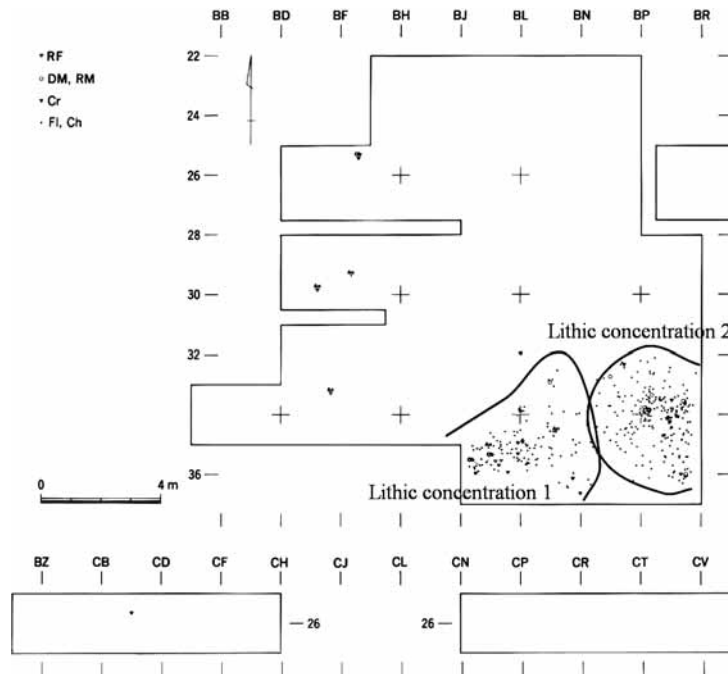


Fig. 4. R文化層の石器出土状況.

Table 1. R文化層の石器組成表.

		RC	An	Ob	Tu
		水晶	安山岩	黒曜石	凝灰岩
RF	加工痕のある剥片	2	2		1
DM	粗割礫	7			
RM	原礫	2			
Cr	石核	19		1	
FI	剥片	224	3	2	
Ch	碎片	82			

(点数)

が、縦長剥片を素材とした小形のナイフ形石器を指標とする文化と理解できる。隣接の恩原1遺跡では、同時期と思われる多量のナイフ形石器が検出されている。

その上位に、S文化層と呼ばれる後半期ナイフ形石器文化期(約16000年前)に属する石器の出土層位がある(Fig. 5, Table 2)。1365点の石器が発掘区にまばらに分布し、西側の拡張発掘区で集中して検出される。報告者は、石器分布の規模が既知の石器ブロックと異なることから、

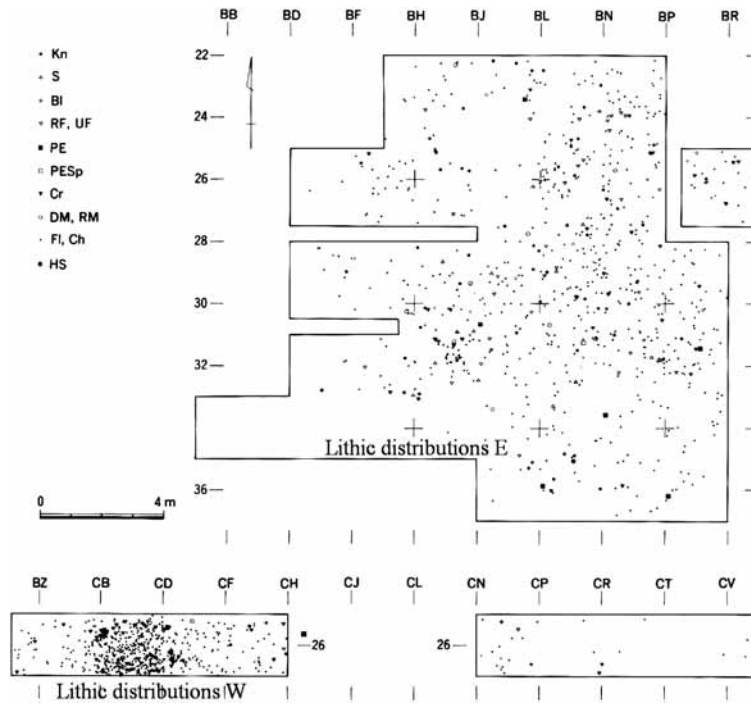


Fig. 5. S文化層の石器出土状況.

Table 2. S文化層の石器組成表.

		An	Ob	RC	Cc	Tu	Hf
		安山岩	黒曜石	水晶	玉髓	凝灰岩	ホルンフェルス
Kn	ナイフ形石器	54	10	3		2	2
S	スクレイパー	12	1		2		
BI	石刃		7		2		
RF	加工痕のある剥片	12	3	1	3	1	
UF	使用痕のある剥片	6	10	1	5	2	
PE	楔形石器	9		1			
PESp	楔形石器削片	3					
Cr	石核	28	2	2	29		
DM	粗割礫	1		7			
RM	原礫			1			
FI	剥片	411	98	97	405	30	11
Ch	碎片	20	23	20	25	2	
HS	叩石	1					

(点数)

前者を W 分布域, 後者を E 分布域とし, 二次的な資料評価にとどめている. 石器群の内容は, 縦長の石刃や横長剥片素材の瀬戸内技法<sup>15</sup>による国府型ナイフ形石器, これに関連する石核, 削器などが組成する.

さらに上位に, M 文化層と呼ばれる細石器文化期(約 12000 年前)に属する石器の出土層位がある (Fig. 6, Table 3). 431 点の石器が発掘区の北側では比較的まばらに, 南側ではやや密集

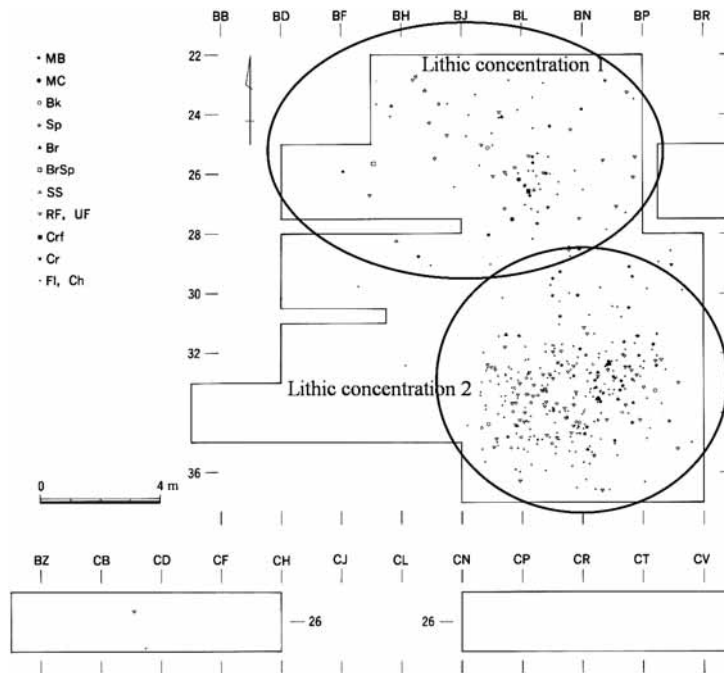


Fig. 6. M 文化層の石器出土状況.

Table 3. M 文化層の石器組成表.

		Ag	Cc	Sh	Ob
		瑪瑙	玉髓	頁岩	黒曜石
MB	細石刃	25	15	8	8
MC	細石核		1	2	1
Bk	細石核原形	3			
Sp	削片	14			
Br	彫器	3	3		
BrSp	彫器削片		1		
SS	削器			4	
RF	加工痕のある剥片	8	6	1	
UF	使用痕のある剥片	42	16	5	
Crf	打面再生剥片				1
Cr	石核		1	1	
Fl	剥片	185	41	5	9
Ch	碎片	17	4		1

(点数)



して分布しており、報告者は2つの石器ブロックに峻別している。石器群の様相は、北海道地域に起源のある湧別技法<sup>16</sup>による細石核や、北信越地域に起源のある荒屋型彫器<sup>17</sup>などが組成し、北方系細石刃石器群<sup>18</sup>の特徴を色濃く残している。東北地方で産出する頁岩の組成もこれを傍証し、文化の担者の移入や植民活動が想像されている。

地表層では、J文化層と呼ばれる縄文文化期(約6000年前～)に属する石器の出土層がある(Fig. 7, Table 4)。144点の石器と269点の土器片が発掘区にまばらに分布する。土器の様相

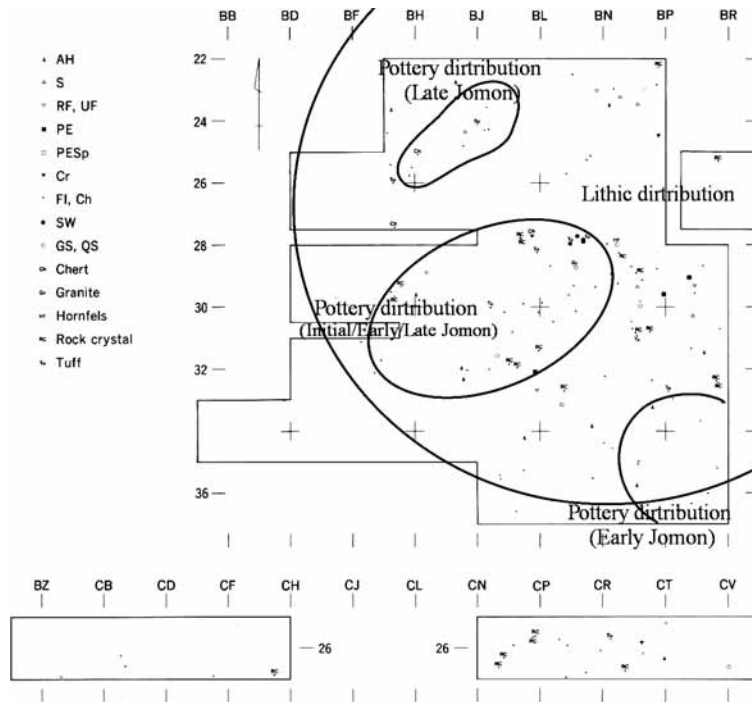


Fig. 7. J文化層の石器ほか出土状況.

Table 4. J文化層の石器組成表.

	An	Ch	RC	Tu	Hf	Gr
	安山岩	チャート	水晶	凝灰岩	ホルンフェルス	花崗岩
AH	13					
S	5					
RF	3					
UF	2					
PE	2			1		
PESP	2					
Cr	2	1				
FI	63	2	14	7		
Ch	10		8			
SW	2			2		
GS	1					
QS	2				1	1

(点数)

から、発掘区の南側に縄文時代前期の、北側に縄文時代後期の集落が想定されている。

### 3.2 石器製作と形態と製作工程による器種分類

旧石器は一般的に機能形態学的形式<sup>19</sup>によって分類されており、刃部角度や調整加工の頻度、その作業工程などで石器群構造が把握される。石器ブロックのコンテキストと構造の理解に必要なため、器種と製作工程、名称についても概説しておく。

R から J 文化層にかけて検出される石器の形態は多様である。この時期の旧石器時代の石器製作は、粗割礫(Roughly Divided Stone Material: 以下 DM)や原礫(Raw Material of Lithic Artifacts: 以下 RM)と呼ばれる、拳大の礫から製作される。素材の礫に対し、多方向から叩石(Hammerstone: 以下 HS)や角・骨などで打撃(圧力)を加え、様々な器種の素材となる剥片(Flake: 以下 FI)を抽出する。

R や S 文化層の時代には、石刃(Blade 以下: BI)と呼ばれる規則性のある剥片の抽出が隆盛する。ただし破壊にかかる物理応力をコントロールするために一定形状の石刃石核(以下 Cr: Core)が必要となる。この Cr 形状の調整痕を残す調整剥片(以下 Crf: Core Rejuvenation Flake)が検出される場合には、その場で Cr が関連する石器製作があったことが示唆される。加撃の際には、必ず微小な破砕片(以下 Ch: Chip)が飛散することから、FI や Ch が検出される場合も、同様に石器製作の痕跡と想定される。本遺跡の R 文化層では、切削・加工や狩猟時の刺突機能が想定されるナイフ形石器(以下 Kn: Knife Shaped Tool)が検出されていないことが特徴で、この場合には BI や FI に軽微な調整剥離を施した加工痕のある剥片(Retouched Flake: 以下 RF)や、それらを未加工のまま利用した(Utilized Flake: 以下 UF)ことも想定される。

M 文化層の時代には、BI を縮小した細石刃(Microblade: 以下 MB)と呼ばれる剃刀の刃状の小さな石刃を、細石核(Microblade Core: 以下 MC)から剥離し、これを角や骨に溝を彫り植え込んで利用する植刃器<sup>20</sup>が生まれる。植刃器の製作には、硬質の角や骨に溝を掘る作業が伴うため、刃部が彫刻刀の刃のような形態の彫器(Burin: 以下 Br)が組成するのが一般的となる。この時期は剥離技術や製作工程が多様化するのも特徴で、削片(Spall: 以下 Sp)と呼ばれる打瘤<sup>21</sup>の小さな剥片が削出され組成するようになる。打瘤や削片形状の定形化のために、石核を台石にのせて挟撃的に加撃をおこなう楔形石器(Pièce esquillée: 以下 PE)や削片(Spall of PE: 以下 PESp)なども一般化する。これらが一定量組成すると、やはり石器製作の痕跡と理解できる。

J 文化層の時代には、槍やナイフ形石器のような大形狩猟具だけでなく、弓矢を利用した小形狩猟具も開発される。これに伴い石鏃(Stone Arrowhead: 以下 AH)が一般化し、BI や MB は消失する。本遺跡では未検出だが、旧石器時代から縄文時代にかけては、狩猟具と思われる器種の代表として尖頭器(Point: 以下 Pt)<sup>22</sup>が組成に加わる場合も多い。

また、各時期通有の特徴として、Cr や MC への調整剥離工程の途中で打剥作業を止めている原形(Blank: 以下 Bk)と呼ばれる器種がある。石器製作は基本的に保持している原材として石材の消費であり、多大な RM や DM の保持は、石材原産地への回帰期間の延長にと行動範囲の拡大を保証する反面、重量そのものが個人の移動(歩行)コストを増加させるトレードオフ関係となる。そのため、そうした大形で重量のある素材の持ち運びの効率化のために、石刃や細石刃を抽出する直前の状態まで石材を加工して持ち歩く場合が多く、こうした携帯用資源を原形と呼んでいる。ちなみに、定住生活を送るようになった新石器時代にも原形は検出されるが、その背景は移動効率ではなく資源財としての運搬効率の重視と考えられている<sup>23</sup>。

以上の石器製作や狩猟などに関わる切削や刺突を目的とした石器器種だけでは文化としてのヒトの景観復原には不十分である。R~M 文化層の削器(Scraper または Side Scraper: 以下 S または SS)や搔器(End Scraper: 以下 ES)は、形態的斉一性の低さから特定の機能との直接的

な対比は難しいが、Knの刃部角度より大きく、Brの刃部角度より小さい特徴をもつ。木材の切削や狩猟獣の皮なめしでの利用が想定されているが、他にも調理や軽微作業のような日常的で汎用性のある機能が想定される。また、縄文時代のJ文化層では礫を簡単に加工した礫石器が認められ、礫の端面に擦痕の残る磨石(Grind Stone:以下GS)、礫の一部に刻みの入った石錘(Stone Weight:以下SW)などがこれに相当する。GSの用途は不明瞭だが、HSのような機能か、製粉も含めた堅果類の調理・加工に利用されたと考えられ、SWは刻み目に紐をかけ、投網などに用いた可能性がある。

以上のように、各器種は、それぞれの形態や機能・用途をコンテキストとして、それぞれ異なった行動の結果その場に残されたと考えられる。これは、ある種のヒトの行動景観とも評価できる。いわば、Cr・Crf・Fl・Ch・HSなどからは石器製作の行動景観が、S・SS・ES・RF・GSなどからは日常的(調理など)作業の行動景観が、RM・DM・Bkからは資源貯蔵の行動景観が、完成品のKn・Pt・MB・AHなどからは狩猟の準備/道具管理の行動景観が、それぞれ再現される。器種別の分布位相構造が評価できれば、往時のヒトの空間機能の使い分けのあり方が可視化できることになる。

### 3.3 石器の原料となる石材構成

石器分布を理解するためのもう1つの要件として、石器石材の構成がある。例えば、資源として重要度が極めて高い石材の場合、分布は集中的でデポ(Depot)<sup>24</sup>としての性格を身にまとう。遺跡と石器の原料となる石材原産地の地理的關係は、旧石器時代から現在まで変動がないため、遺跡内での分布やその時系列動態は、資源や価値に関するヒトの認知と行動の変遷として理解することができる。

本遺跡から出土する石器石材は、その原産地産状<sup>25</sup>と遺跡との地理的關係から3種に大別できる。遺跡近隣で採取可能な石材として、花崗岩(Granite:以下Gr)・ホルンフェルス(Hornfels:以下Hf)・石英岩/水晶(Rock Crystal:以下RC)・凝灰岩(Tuff:以下Tu)、数日の移動で採取可能な中距離圏の石材として、瑪瑙(Agate:以下Ag)・安山岩(Andesite:以下An)・粗粒安山岩(Andesite':以下An')・玉随(Chalcedony:以下Cc)・チャート(Chert:以下Ch)・黒曜石(Obsidian:以下Ob)、数ヶ月単位での移動を必要とする遠距離圏の石材として、珪質頁岩(Shale:以下Sh)がある。

石器の原材料として利用するための石材の要件は、利器として機能させるために、断口が貝殻状か垂貝殻状を呈することであり、さらに、剥離の応力をコントロールするため劈開<sup>26</sup>がある場合には石材別の特徴を熟知する必要がある。比重が軽い、あるいは硬度が低すぎると、やはり利器として機能しない。石器の原材料として適した石材は、必ずしも集落周辺で入手できるとは限らないことが、RM・DM・Bkなどの器種の存在理由となる。

## 4. 関連指数分析と評価

### 4.1 石器器種の関連指数分析

各文化層の器種組成(Table 1~4)別の関連指数を析出したのがTable 5である。

R文化層では、石器製作に関連するCh・Cr・Flが混在し( $\alpha$ 位相)、石器原材であるRMと加工具のRFが個別的に分布する( $\beta$ 位相)。これは明確に場の機能、石器製作の場と調理などの日常的な場が分別されていたことを示し、これはRFよりもRMの方が比較的その他の器種との混在傾向が強いことから傍証される。ここでRMが $\beta$ 位相となる背景には、他所から保持して搬入したが石器製作に利用されなかった結果と理解できる。

S文化層では、石器製作に関連するCh・Cr・Flが相互に混在し、PE/PESpが同様に $\alpha$ 位相を呈す。PE/PESpは石器製作と結びついた、目的削片削出用の石核および目的削片の可

Table 5. 各文化層の器種別関連指数と器種間平均距離. ゴチック体網掛け: 関連指数, 明朝体: 対象間平均距離.

## CL-J

	AH	Ch	Cr	FI	Gs	PE	PS	QS	RF	S	SW	UF
AH	10.471	<b>0.870</b>	<b>0.596</b>	<b>0.936</b>	0	<b>0.430</b>	<b>0.673</b>	<b>0.764</b>	<b>0.704</b>	<b>0.556</b>	<b>0.040</b>	<b>0.671</b>
Ch	12.895	13.812	<b>0.782</b>	<b>0.954</b>	0	<b>0.347</b>	<b>0.527</b>	<b>0.901</b>	<b>0.556</b>	<b>0.455</b>	<b>0.031</b>	<b>0.534</b>
Cr	16.327	16.367	15.167	<b>0.743</b>	0	<b>0.203</b>	<b>0.391</b>	<b>0.833</b>	<b>0.393</b>	<b>0.386</b>	<b>0.022</b>	<b>0.291</b>
FI	11.672	13.277	15.768	12.180	0	<b>0.412</b>	<b>0.637</b>	<b>0.872</b>	<b>0.679</b>	<b>0.578</b>	<b>0.040</b>	<b>0.568</b>
GS	7.628	9.643	13.322	8.248	0	0	0	0	0	0	0	0
PE	7.909	10.117	13.851	8.712	2.207	2.569	<b>0.406</b>	<b>0.303</b>	<b>0.606</b>	<b>0.385</b>	<b>0.041</b>	<b>0.296</b>
PS	9.044	11.733	14.271	10.024	5.518	5.764	5.253	<b>0.469</b>	<b>0.778</b>	<b>0.659</b>	<b>0.043</b>	<b>0.406</b>
QS	14.148	14.961	16.306	14.285	10.588	11.125	12.793	14.601	<b>0.499</b>	<b>0.424</b>	<b>0.032</b>	<b>0.412</b>
RF	8.714	11.261	14.027	9.565	4.405	4.650	5.869	12.224	5.103	<b>0.743</b>	<b>0.056</b>	<b>0.429</b>
S	9.243	11.732	13.345	9.780	4.708	5.506	6.013	12.504	5.581	4.537	<b>0.058</b>	<b>0.302</b>
SW	7.804	10.245	12.602	8.482	2.936	3.833	5.326	10.396	4.640	4.284	0.235	<b>0.026</b>
UF	9.320	11.998	17.024	10.918	6.826	6.952	8.480	14.037	8.137	9.136	7.141	5.563

## CL-M

	Bk	Br/BrSp	Ch	Cr/Crf	FI	MB	MC	RF	Sp	SS	UF
Bk	5.485	<b>0.869</b>	<b>0.753</b>	<b>0.553</b>	<b>0.813</b>	<b>0.796</b>	<b>0.593</b>	<b>0.849</b>	<b>0.639</b>	<b>0.440</b>	<b>0.880</b>
Br/BrSp	5.875	5.469	<b>0.825</b>	<b>0.535</b>	<b>0.899</b>	<b>0.840</b>	<b>0.590</b>	<b>0.907</b>	<b>0.731</b>	<b>0.440</b>	<b>0.938</b>
Ch	5.366	5.120	3.955	<b>0.400</b>	<b>0.971</b>	<b>0.854</b>	<b>0.479</b>	<b>0.858</b>	<b>0.872</b>	<b>0.269</b>	<b>0.907</b>
Cr/Crf	6.309	6.401	6.295	4.011	<b>0.449</b>	<b>0.558</b>	<b>0.714</b>	<b>0.578</b>	<b>0.274</b>	<b>0.697</b>	<b>0.542</b>
FI	5.455	5.181	4.240	6.278	4.412	<b>0.889</b>	<b>0.542</b>	<b>0.912</b>	<b>0.868</b>	<b>0.319</b>	<b>0.963</b>
MB	5.517	5.362	4.523	5.633	4.681	4.416	<b>0.680</b>	<b>0.913</b>	<b>0.636</b>	<b>0.387</b>	<b>0.908</b>
MC	0.593	5.523	5.212	4.299	5.178	4.623	3.290	<b>0.652</b>	<b>0.333</b>	<b>0.582</b>	<b>0.622</b>
RF	5.830	5.633	4.924	6.039	5.044	5.045	5.154	5.260	<b>0.702</b>	<b>0.435</b>	<b>0.961</b>
Sp	5.271	4.919	3.831	6.884	4.055	4.737	5.561	4.923	3.234	<b>0.198</b>	<b>0.777</b>
SS	6.858	6.850	7.453	4.660	7.222	6.558	4.616	6.753	7.854	3.772	<b>0.411</b>
UF	5.776	5.585	4.832	6.291	4.952	5.102	5.320	5.411	4.719	7.011	5.353

## CL-S

	BI	Ch	Cr	DM	FI	HS	Kn	PE/PESp	RF	S	UF
BI	6.596	<b>0.748</b>	<b>0.596</b>	<b>0.713</b>	<b>0.779</b>	0	<b>0.856</b>	<b>0.705</b>	<b>0.875</b>	<b>0.579</b>	<b>0.884</b>
Ch	10.642	12.851	<b>0.899</b>	<b>0.686</b>	<b>0.953</b>	0	<b>0.847</b>	<b>0.938</b>	<b>0.911</b>	<b>0.437</b>	<b>0.870</b>
Cr	11.010	12.515	10.954	<b>0.503</b>	<b>0.972</b>	0	<b>0.645</b>	<b>0.911</b>	<b>0.772</b>	<b>0.290</b>	<b>0.691</b>
DM	8.552	12.170	13.119	7.905	<b>0.603</b>	0	<b>0.914</b>	<b>0.617</b>	<b>0.823</b>	<b>0.773</b>	<b>0.801</b>
FI	10.144	12.144	11.099	11.972	10.932	0	<b>0.754</b>	<b>0.961</b>	<b>0.873</b>	<b>0.368</b>	<b>0.793</b>
HS	8.699	12.279	13.633	8.954	12.298	0	0	0	0	0	0
Kn	8.630	12.107	12.811	9.139	11.838	9.469	9.662	<b>0.769</b>	<b>0.943</b>	<b>0.695</b>	<b>0.943</b>
PE/PESp	10.112	12.235	11.465	11.836	11.151	10.775	11.715	10.929	<b>0.870</b>	<b>0.402</b>	<b>0.787</b>
RF	8.499	11.623	11.660	9.589	10.951	9.960	9.904	10.971	9.577	<b>0.592</b>	<b>0.938</b>
S	7.094	11.402	12.908	6.719	11.458	5.776	7.839	10.964	8.451	4.417	<b>0.563</b>
UF	8.304	11.683	12.101	9.549	11.289	10.587	9.728	11.326	9.712	8.517	9.240

## CL-R

	Ch	Cr	DM	FI	RF	RM
Ch	2.582	<b>0.772</b>	<b>0.873</b>	<b>0.970</b>	<b>0.376</b>	<b>0.671</b>
Cr	4.291	5.505	<b>0.699</b>	<b>0.852</b>	<b>0.650</b>	<b>0.661</b>
DM	2.793	4.559	2.640	<b>0.887</b>	<b>0.328</b>	<b>0.626</b>
FI	2.894	4.508	3.059	3.147	<b>0.431</b>	<b>0.713</b>
RF	6.128	6.803	6.636	6.317	5.464	<b>0.339</b>
RM	3.268	4.810	3.422	3.501	6.689	2.777

能性が想定できる。個別により詳しくみると、加工具のRFやUFはChと混在し、これらが石器製作の過程で便宜的に作製される器種であることを示唆し、併せて狩猟具としてのKnとも混在することで、RFやUFがKnと同様の機能を持った汎用性のある器種であることも示している。DMは、Knや加工具のRF・S・UFと $\alpha$ 位相を呈すことから、ちょうど前時代R文化層のRMの分布と同様のコンテクストが想定できる。また加工具のSはどの器種からも個別

的なβ位相を呈している。以上から、本文化層でも石器製作の場と日常的な場が分別されていたこと、RFやUFは、R文化層の時期より石器製作行動と結びついた便宜的な器種へと傾斜したことなどが評価できる。

M文化層では、両面調整体<sup>27</sup>作成に関わるCh・Fl・Sp・Bkが混在してα位相となり、これに小形の剥片を素材とするRF・UF・Brが混在する点で、標準的な石器製作の空間構造を顕現している。加工具のSSが他の器種と分布を異にすることも併せて考えれば、やはり、石器製作の場と日常的な場が峻別されていたことが評価できる。

J文化層では、石器製作に関連するCh・Cr・Flが相互に関連して混在し、狩猟具のAHも同様にα位相を呈す。他の器種は相互に個別的なβ位相となっており、本文化層では、AH製作に関わる機能の空間的展開を評価できる。投網にまつわる漁撈や狩猟に係るSWの特異な分布も興味深い。

4.2 石器石材の関連指数分析

器種別と同様に、石材構成別の関連指数を析出したのがTable 6である。R文化層では、近隣圏のRCと、中距離圏のAnやObが分布を異にし、同時にこれらは石器製作の場からも逸脱している。近隣圏石材と中距離圏石材のコントラストは、この時期のヒトが石材の採取と消費が移動生活の中で直接的に関係した行動景観を持っていたことの証左にもなる。

S文化層では、中距離圏のAn・An'<sup>28</sup>とOb、近隣圏のRC・Tuが強く混在し、これと中距離圏のCc、近隣圏のHfがそれぞれ分布を異にしており、少なくとも2つの石材消費の単位が抽出できる。また、AnとObは、中国山地を挟んで前者は瀬戸内に、後者は日本海側に産状があることから、さらに回帰遊動活動の移動経路の異なる2つの単位が評価できる。また、同じく日本海側の花仙山周辺に産状をもつCcとObが分布を異にする点は興味深く、細かく見れば3つの石材消費単位があることになる。おそらくAn・ObとRC・Tuの単位は、同様の石材利用の背景を持つ異なった単位(例えば回帰移動による遺跡重複利用)の可能性が想定できるだろう。

M文化層では、同所的な産状のAgとCcが混在し、同じ中距離圏のObが遠距離圏のShとともに分布を異にする。ObやShの石器製作痕跡が乏しいことや、中距離圏石材と遠距離圏石材とのコントラストから、R文化層のような石材の採取と消費が移動生活の中で直接的に結び

Table 6. 各文化層の石材別関連指数と石材間平均距離。ゴチック体網掛け：関連指数，明朝体：対象間平均距離。

CL-J							CL-M			
	An	Ch	Gr	Hf	RC	Tu	Ag	Cc	Ob	Sh
An	11.598	<b>0.287</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.906</b>	<b>0.934</b>	3.736	<b>0.826</b>	<b>0.272</b>	<b>0.332</b>
Ch	10.112	2.533	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.200</b>	<b>0.357</b>	4.640	4.757	<b>0.486</b>	<b>0.568</b>
Gr	7.858	4.624	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	7.574	6.394	4.174	<b>0.922</b>
Hf	7.971	5.608	1.486	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	7.714	6.658	4.894	5.288
RC	13.358	13.270	10.400	10.240	13.937	<b>0.808</b>				
Tu	10.756	8.137	6.033	6.322	12.683	9.320				

CL-S								CL-R			
	An	An'	Cc	Hf	Ob	RC	Tu	An	Ob	RC	Tu
An	9.857	<b>0.978</b>	<b>0.316</b>	<b>0.577</b>	<b>0.935</b>	<b>0.930</b>	<b>0.920</b>	4.577	<b>0.668</b>	<b>0.243</b>	<b>0</b>
An'	9.930	9.783	<b>0.353</b>	<b>0.550</b>	<b>0.890</b>	<b>0.915</b>	<b>0.871</b>	5.829	4.958	<b>0.290</b>	<b>0</b>
Cc	13.650	12.856	5.971	<b>0.091</b>	<b>0.242</b>	<b>0.365</b>	<b>0.262</b>	7.607	7.255	3.073	<b>0</b>
Hf	7.591	7.747	14.877	3.374	<b>0.640</b>	<b>0.433</b>	<b>0.515</b>	9.120	8.820	2.647	<b>0</b>
Ob	9.044	9.236	13.850	6.396	7.760	<b>0.785</b>	<b>0.899</b>				
RC	11.242	11.290	13.959	9.637	10.855	11.922	<b>0.870</b>				
Tu	10.180	10.427	14.861	7.961	9.139	11.513	9.677				

ついた石材消費空間であったことが評価できる。ただ、R文化層と異なるのは、それぞれ石材が1段階ずつ遠距離化している点である。

J文化層では、3点のChを除き、中距離圏のAn, 近隣圏のRC・Tuが混在し、基本的には1つの単位が抽出できる。ただ、複数時期の居住痕跡であることが明らかであることから、行動景観としては判然としない。

#### 4.3 関連指数の時系列動態

各文化層での空間利用の様相と時系列動態から、その“場”の機能の背景と現象の変遷を理解するため、関連する属性パターンをグラフ化したのがFig. 8と9である。

器種組成での指数の変化からは、一貫して加工具のS類の分布と石器製作痕跡が空間を異にしている様相が看取できる。Fig. 4~7でも分かるように、石器ブロックそのものの規模や形状という視覚的な現象は各文化層で様々であるが、空間を使い分けるという質的な現象は共通することがわかる。また、器種の内容が乏しいR文化層は判然としないが、S文化層からM

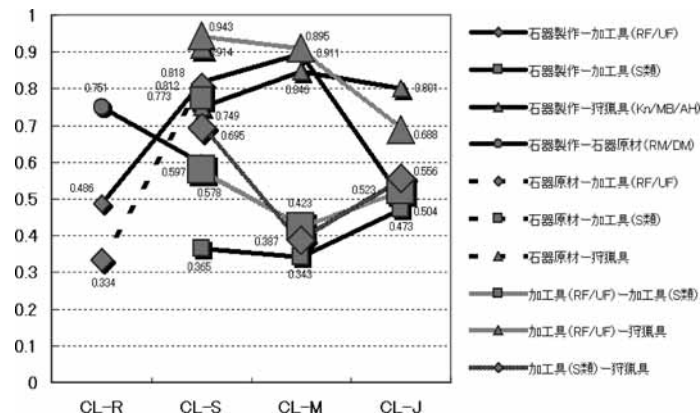


Fig. 8. 石器器種別の関連指数の時系列動態。

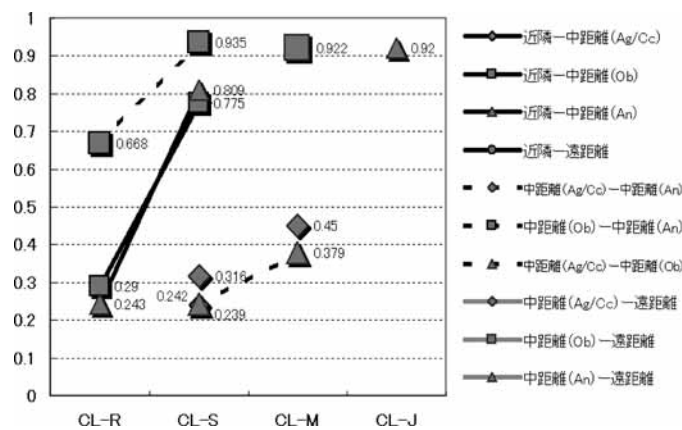


Fig. 9. 石材構成別の関連指数の時系列動態。

文化層への変化の中で、同じ加工具でも RF/UF と S 類とが空間的に分別され、RF/UF が石器製作痕跡と空間を共有するような傾向が看取されるようになる。先に述べたように、これは RF/UF がより便宜的な器種へと傾斜したことを示唆しており、空間を使い分ける技術が石器製作行動により影響を受けるような状況が想定できる。

石材構成での指数の変化を概観すると、中距離圏の Ob がその他の石材との関連の傾向が強くなり、同じく中距離圏の An や Ag/Cc が相互に関連する傾向が弱いという相違はあるが、いずれの石材も時期が新しくなるにつれ相互に混在し空間的関連が強くなる傾向が看取できる。遺跡と石材産状との地理的関係が不変であるとするならば、この変化は回帰遊動に組み込まれる石材獲得戦略の質的相違を背景とした石材消費行動、消費技術の変化と評価できる。仮に集団の規模も、石器ブロックの内容(個数やパターン)も時空系列で変動がないとすれば、この変化は石材消費の単位が個別的な段階から集団的な段階への転換と理解することができるだろう。ただこの理解には、実際の石器ブロックの形状や規模、内容などの比較・検討が前提となる必要があり、確定的な評価は尚早といえる。重要なのは、関連指数の適用により石材消費行動の空間的展開から、その技術の変遷を把握する糸口を見いだしたことであろう。

## 5. 多次元尺度構成と評価

### 5.1 石器器種の多次元尺度構成

Table 4 や 5 の石器器種別、石材構成別の関連指数行列から、(2.5) 式により、空間機能の非“親和性”を示す非類似度行列を求め、これに多次元尺度構成法を適用した。この適用で重要なのは、実際の出土位置の幾何学的距離行列に多次元尺度構成法を適用しないで関連指数行列から非類似度行列を求めることで、“視覚的なまとまり(形状)”ではなく“空間機能のまとまり(構造)”の議論を行えることである。

各文化層の器種別の多次元尺度図を作成したのが Fig. 10 である。点  $i$  と点  $j$  の  $p$  次元空間における座標  $\mathbf{x}_i = (x_{i1}, \dots, x_{ip})$  と  $\mathbf{x}_j = (x_{j1}, \dots, x_{jp})$  として考え、その距離  $d_{ij}$  は平方ユークリッド距離で次式で求め、

$$(5.1) \quad d_{ij} = \sum_{t=1}^p (x_{it} - x_{jt})^2$$

この時、X 軸に第 1 次元、Y 軸に第 2 次元を設定して、その Stress 値を、

$$(5.2) \quad \text{Stress} = \sqrt{\frac{\sum (\hat{d}_{ij} - d_{ij})^2}{\sum d_{ij}^2}}$$

で求めた。ここではこの Stress 値が 0.025 以下であればあまりがよいと考えた。あわせて、座標値でクラスター分析を実施し、目安となる距離でのクラスターを抽出した。このクラスターは、親和性の高い空間機能を持つ器種を接合している。これにより、“視覚的なまとまり”のクラスターである石器ブロックは、空間機能の親和性のクラスターとして再構造化され、ヒトの行動景観として視覚化される。

R 文化層では、石器形態から推測される石器製作の場、資源となる石材の場、日常的作業の場が、空間機能として明確に峻別されていることが分かる。資源でもある石器原材料の RM・DM・Dr が、石器製作の空間機能と一定距離を保持し、類似した用途であるにもかかわらず、それら相互の空間機能の親和性が低い。それらはその加工・調整の程度によって構成する空間が異なることが明らかとなる。この傾向は、S 文化層や M 文化層という旧石器時代の石器群の空間構造の共通傾向であり、石器製作の場から最も離れた位置に日常作業の場が配される特徴

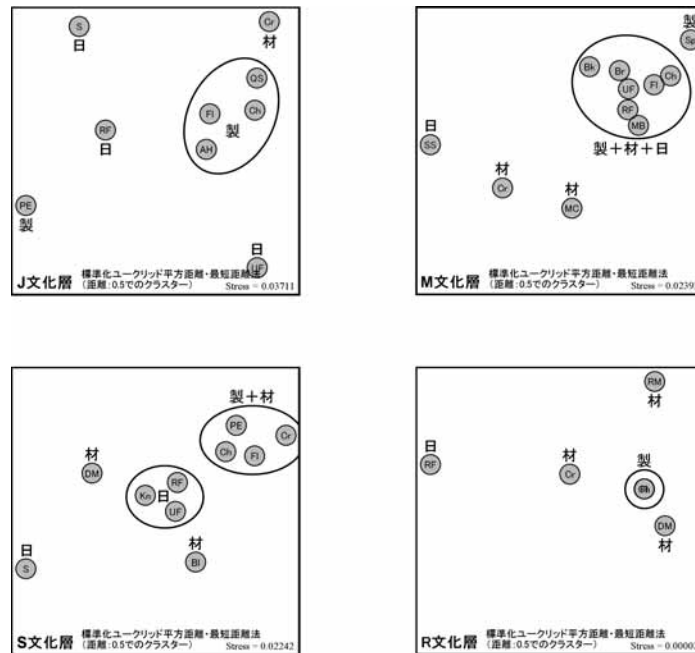


Fig. 10. 石器器種別の多次元尺度構成の時系列動態. 日：調理や軽微作業などの行動景観，材：貯蔵や資源管理の行動景観，製：石器製作などの行動景観。

がある。

時代が新しくなると、石器製作の場と資源・石材の場、ひいては日常作業の場の親和性が高くなる。これは、異なった行動景観が、単一空間で再顕現している結果であり、空間機能の多様性拡張と理解できるだろう。推論の域を出ないが、古い時代に比べて集落での滞在期間が長くなることにより、単一集落での作業そのものが多層累重したためにこのような傾向が看取されるのかも知れない。従来から、旧石器時代の集落の存続期間に関する議論は、出土石器の総量から推察されてきたが、これは、集落を占有利用する集団の規模(人数や世帯数)も鋭敏に反映する値であるため、不定量同士の水掛け論に陥ることが少なくなかった。これに対し、ここで得られた結果は、意味論的に空間を再構造化したことによって初めて顕現した傾向であり、それを残した集団の規模とは直接的には関係しない。これは、空間事象から時間現象を推測する1つの方法論として今後検討を深める必要があるだろう。

## 5.2 石器石材の多次元尺度構成

各文化層の出土資料から、石材別の多次元尺度図を作成したのが Fig. 11 である。

R文化層では、石材の種別にかかわらず、それが示唆する価値やコストに関する認知的コンテキストに類縁性が乏しいことが明らかである。これがS文化層になると、特定の石材に対する認知的コンテキストが明確となるが、一方では集落からの搬入距離に対する意識的な特定の行動景観は認められない。M文化層では、原産地と遺跡との移動距離がより遠い石材に関する認知的コンテキストに明確な差を見いだせるようになる。これも1つの推論ではあるが、石材入手や搬入にかかったコストに対しての意識が、結果としてそれらを“別途の空間に残す”行動景観として現れている可能性がある。これは、人類の所有や価値観念の発生やその後の文化



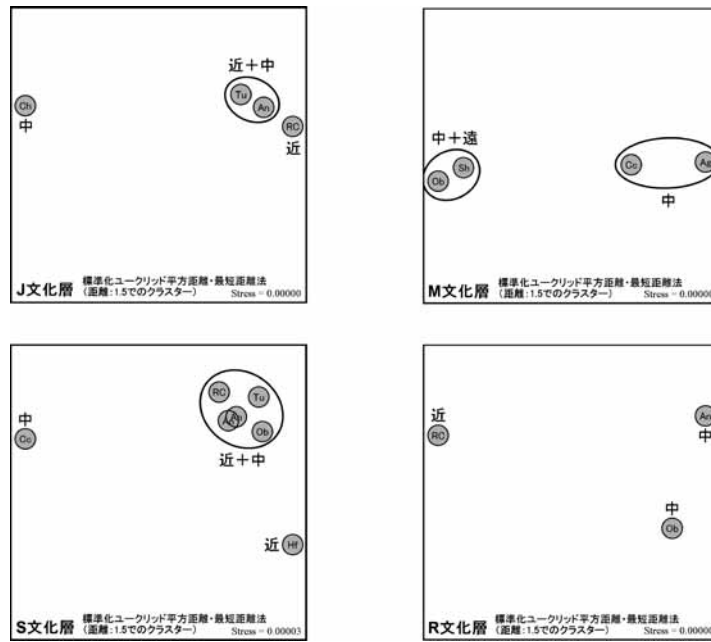


Fig. 11. 石材構成別の多次元尺度構成の時系列動態. 近：近距離石材による行動景観，中：中距離石材による行動景観，遠：遠距離石材による行動景観.

的特性を考えるうえで、先史社会・人類学的な考察を、人文社会学的な視座から行うための興味深いデータといえる。

## 6. おわりに

本論では、“文化を科学する”という題目に沿って、文化財の定量データ化にとどまることなく、文化科学研究としてアプローチする試論を展開した。ヒト文化や景観の根源を探るために、旧石器時代や縄文時代研究のこれまでの方法論的な資料操作概念の根幹である石器ブロックについて取り上げ、方法論的な問題を検討した。具体的に、恩原遺跡群・恩原2遺跡の出土石器を対象として関連指数を用いた石器群の空間構造の指数化を行い、“視覚的まとまり”である石器ブロックから、意味論的な空間機能の親和性による定量化を行い、解釈としてこれを行動景観と意味づけた。関連指数行列を一定の空間機能単位と評価し、これから空間機能の非類似度行列を析出した。最終的に非類似度行列に多次元尺度構成法を適用し景観の再構造化を試みた。

結果として、“視覚的まとまり”だが分析の基礎単位でもある石器ブロックは、遺跡に滞在した集団の規模やその期間によって分布位相が影響を受けることが想定されるため、これを形而上学的に評価して空間機能に言及する従来の方法の問題を指摘した。もっとも明確な視覚的まとまりを呈しているR文化層の分布位相の背景に、滞在期間の短さや小規模で個別的な行動があり、逆に石器ブロックとしての“視覚的まとまり”に欠くS文化層の分布位相の背景に滞在期間の長期化や集団規模の増大化がある場合、見た目には空間機能の分化は判別できなくなる。しかし、本稿の方法ではS文化層の分布には、多次元尺度構成法の適用で再構造化されたような(Fig. 9)、明確な空間機能の分化が存在することを明確にした。さらに発達史的視座

でM文化層の分布を評価すれば、分化した機能が同一の空間で累積した様相とも理解でき、空間機能分化の促進と定住化の萌芽が見られると解釈することもできる。先史時代の人々の集団規模や滞在期間に関する定量的評価はこれからの課題だが、少なくとも、これまでの「石器ブロック数=世帯数」や「石器の点数=滞在期間」という定性的解釈よりは、構造的な遺跡評価手法と考える。

我々が計量できるのは文化財という「モノ」であり、文化は不可視な「コト」である。計量しうる文化財から“見えない実体”としての文化に近接するには、その第1段階として人類の行動を介在させ、その舞台となる時空間を再構築し、時空の隙間をしかるべく内挿手法によって補間する方法論が必要となる。この時空間補間そのものがオントロジーという哲学と寄り添うとき、初めて“文化が科学できる”のではないだろうか。

注.

- 1 石器は一般的に大きさや形状によって分類される。この分類の種別の考古学的な術語。
- 2 定住はヒトの社会関係を固定化し、農耕は余剰生産物とその分配という社会関係の背景となる、と考える古典期の社会理論の基本原則。
- 3 ヒトの身体も含めた所有とその価値の議論は、「生物としてのヒト」から社会的・文化的動物へとヒトが変化(進化ではない)する端緒に関する議論であり、人文研究の要といえる。また価値と交換に関する議論、交換と社会関係に関する議論は本稿で明らかにすべき問題ではないが、同様に人文研究の要である。
- 4 ヒト個々人の持つ「特性」が単純に加算されるだけでは社会は機能しない。社会として機能するためにはその構造が必要で、特性と職能文化は対の関係となるわけではない。そのため個人が先か社会が先かという古典社会学以来の問題にも直面するが、本稿ではこの問題に実践的にアプローチすることも目的である。
- 5 具体的な石器が検出されるのは、約250~260万年前のホモ属以降といわれる。旧石器時代は厳密にはそれ以降ということになるが、アウストラロピテクス属やパラントロプス属の化石に伴う石器が明確でないため、それ以前や他属に及ぶ可能性が否定されるわけではない。
- 6 この作業は、物的証拠や被害者の遺体すら消失し、凶器の刃先のみが残された殺人現場から、そこで起こった事件の全容を読み解くのに等しい。おそらく、現在語られている歴史事象の一部には、取り返しのつかない“誤認逮捕”や“冤罪事件”が含まれているだろう。これを「非科学的である」と糾弾することはたやすいが、糾弾する側の科学的研究者の多くは事件の存在すらもつかめず、ただ凶器の分析に徹している場合が多い。
- 7 石器は1つの石の塊(石核)を打ち欠いて、多くの石片(剥片)を作成し、この石片を様々な形に加工して道具として利用できるようにして作成される。このため、石核からの剥離面が残っている場合、3次元パズルのように接合でき、剥離の順番と併せて元の1つの石の塊に戻すことができる。砂川遺跡では、こうした接合分析が丹念に実施され、石器ブロックを単位として石核と剥片がどのようにブロック間を移動したかを明らかにし、そこでのヒトの景観を復原した。
- 8 個体別資料とは、1つの石塊から生産されたことが復原または想定できる石器の資料群のことを指す。
- 9 石を打剥する際に生じる数ミクロン単位の粉状の破碎石片のことで、目視で検出不可能な打剥行為の痕跡(石器ブロック)を探るのに効果的な資料となる。
- 10 後期旧石器時代とは、ホモ属のうち、特にホモ・サピエンスが主体となった時代のことを指す。具体的には5万年前から旧石器時代の終焉までの時代。

- 11 実際には、考古学者は出土した石器の形態からその機能を類推しているにすぎないため、厳密に言えば、往時の人類が使用用途や機能を認知し、これによって形態を作り分けていたかどうかは定かではない。だが、石器使用実験と石器に残された使用痕の顕微鏡観察などの成果から、機能と形態に一定の相関があることも確かであり、後期旧石器時代のある段階からは、そうした認知機構とその表象技術を獲得したことが伺える。
- 12 多次元尺度構成法については、岡本安晴氏の PMDSKruskal.dpr を使用させていただいた。記してお礼申し上げます。(http://www.ikuta.jwu.ac.jp/~yokamoto/openwww/mds/)
- 13 日本の後期旧石器時代の文化で、鋭い小型のナイフのような形態をした剥片石器を指標とする。始良丹沢火山灰(AT火山灰)の降灰(約26000年前)以前を前半期のナイフ形石器文化、降灰以降を後半期のナイフ形石器文化と呼ぶ。その後16000年前以降に、カミソリの刃のような小型の石器(刃部のみ)を組み合わせて利用する細石器文化が広がる。その後、地域毎に偏差が大きくなりながら、列島全体として縄文文化(新石器時代)へと移行する。
- 14 遺跡の発掘では、特定の事情がない限りにおいては全面的に掘削を行うことはまれで、ある特定の範囲に限り調査を行う。この発掘の範囲のことを発掘区ないしはトレンチ、試掘坑とよぶ。
- 15 ナイフ形石器の素材となる剥片を制作する打剥作業工程パターンの1種で、石理(石のキメ)が層状になるサヌカイトと呼ばれる安山岩を利用する。香川県・国府台や五色台のサヌカイトが瀬戸内海地域で多用され多くの資料が検出されることからこの名称で呼ばれる。
- 16 細石刃を作製するための石材を剥離していく打剥作業工程パターンの1種で、日本では北海道や東北の日本海側の遺跡で特徴的に検出される。北海道・湧別遺跡群を指標遺跡とするためこの名称で呼ばれる。
- 17 彫刻刀の刃の形状をした刃部を持つ石器が彫器(彫刻刀形石器)と分類されており、文字通り、硬質素材の溝切りなどに利用されたことが知られている。このうち、信濃川流域の新潟県・荒屋遺跡で多量の彫器が検出され、その形態と類似する資料を荒屋型彫器と呼ぶ。
- 18 剃刀の刃のような形態の細石刃を主要な道具とする石器群は、旧石器時代の最終末期の様相として、世界中で様々な特徴的な文化が展開する。日本では、シベリアからオホーツク沿岸域を経由して北方から列島に移入してきた集団と、それ以前に列島で独自に細石刃を開発した集団、さらには細石刃を作成せず前時代的なナイフ形石器を使用し続ける集団や尖頭器と呼ばれる石槍を用いる集団などが列島内でモザイク状に地域文化を顕現し始める。前時代のナイフ形石器文化が、大陸と通有の文化的特徴を列島内でも保持していたことから考えると、この細石刃石器群の萌芽と拡散が、地域文化という現在にも繋がる人類文化の特性を獲得した時期であると言える。
- 19 石器は石材を剥離して製作するという性格から、形態的な自由度がきわめて低い。物理的な応力のコントロールによって機能部(刃部)を作り出すことになるが、利用者の手の大きさや利き腕、利用の際の柄の有無やその形態などに拘泥され、ある一定の形態斉一性からのバッファは必然的に小さくなる。これは、最終的な形態での分類よりも、利用に際した機能部の形態によって分類する方法が学術的に正しいことになり、結果として機能形態学的な分類基準が採用されている。ただし、機能部を機能させるための製作工程も同様に拘泥されるため、技術形態学的な分類要素も混在しており、実践レベルでは、これらをあわせた分類基準が一般的に採用されている。
- 20 火山性の酸性土壌の日本では有機質の遺存が難しいが、ヨーロッパにおいては、こうした植刃器の検出が見られ、日本の細石刃も同様の用途であったと推定されている。
- 21 打瘤とは、加撃や加圧の際に石核内で起こる各種の応力作用の結果、剥片側に残った加撃点や加圧点から広がる瘤のようなふくらみのことを指す。礫などの硬質のハンマーで直接

- 的に加撃をすると、拡散的な応力分布となるため大きな打瘤が、骨や角などを用いた軟質のハンマーで間接的に加撃すると、収束的な応力分布となるため小さな打瘤ができることが経験的に知られている。
- 22 石槍とも呼ばれる。尖頭器という呼称は技術形態学的分類基準、石槍は機能形態学的分類基準による。一般的に、旧石器時代のそれは他の石器の分類基準との整合性から尖頭器と呼ばれ、縄文時代では同様の理由で石槍と呼ばれることが多い。これは、旧石器時代の石器の機能の特定が困難で分類基準として曖昧なこと、逆に縄文時代の石器は技術形態の把握が困難で、機能による分類に依拠していること、などが背景となっている。木葉形や柳葉形の平面形で、器体の幅は薄いものが多く、刺突具と考えられている。
- 23 イメージとしては、例えば旧石器時代の原形が、部品の形状にまで粗加工した原材料を持ち運ぶのに対し、新石器時代の原形は鑄塊の役割を担うと考えられている。前者は材料の浪費を防ぐため、後者はどのような形状にも対応するための工夫である。
- 24 デポには、埋納遺構と呼ばれるような坑や凹みといった遺構を伴う。意味論的には資源の貯蔵や隠匿といったコンテキストが想定され、前者の場合は計画的資源消費能力、後者の場合は私有財産の発達と価値観念の差異化を意味し、いずれにしてもヒトの文化的行動を探る鍵と考えられる。
- 25 石器に利用できるガラス質の石材はどこでも入手できるわけではない。この石器に適した石材を産する場所を原産地(各遺跡は消費地)と予備、その中でも特定の露岩した地点を産状と呼ぶ。考古学および地質学の術語である。
- 26 特定方向での結晶の割れやすさを示す。劈開が「ない」場合にはどの方向にも同様の加撃・加圧で剥離可能であるが、劈開が「完全」な場合、その方向以外の力での剥離のコントロールには大きな力と卓練した技術が必要となる。
- 27 湧別技法を指標とする細石刃石器群は、DM から Bk の段階的加工工程の中で、特徴的に両面調整を施した木葉形の Bk を介在させることが接合資料などから明らかとなっている。この Bk のことを両面調整体(または両面調整石器)と呼び、尖頭器や石槍のような石器と区別している。
- 28 S 文化層の安山岩には粗粒の安山岩とサヌカイトと呼ばれる細粒の安山岩とがある。このうち粗粒の安山岩については岩石学上の区別が難しいため、An' とした。

### 参 考 文 献

- 阿子島香(1985). 石器の平面分布における静態と動態, 東北大学考古学研究報告, I, 37-62.
- 安蒜政雄(1990). 先土器時代人の生活空間, 『日本村落史講座 第2巻』, 3-22, 雄山閣, 東京.
- 濱田耕作(1922). 『通論考古学』, 大鐘閣, 東京.
- Hodder, I. and Okell, E. (1978). An index for assessing the association between distributions of points in archaeology, *Simulation Studies in Archaeology*, 97-107, Cambridge University Press, London, U.K.
- 栗島義明(1986). 先土器時代遺跡の構造論的研究序説, 土曜考古, 11, 55-87.
- 栗島義明(1987). 先土器時代における移動と遺跡形成に関する一考察, 古代文化, 39(4), 21-32.
- 岡澤祥子(2000). 旧石器時代研究における極微細石片の役割—石器製作実験に基づく検討—, 第四紀研究, 39(5), 479-486.
- 恩原遺跡発掘調査団(1996). 『恩原2遺跡』(稲田孝司編), 恩原遺跡発掘調査団, 岡山.
- 桜井準也(1991). 遺物平面分布の統計的把握—旧石器時代石器集中部の分析—, 考古学研究, 37(4), 82-96.
- 佐藤宏之(1986). 石器製作空間の実験考古学的研究(1), 東京都埋蔵文化財センター研究論集, IV, 1-42.

鈴木忠司(1987). 先土器時代の家と村, 大和のあけぼの, 70-101.

Behavior Landscape of Palaeo-human Ecology and Its Visualization  
—Analysis of Lithic Distribution Using A-index and MDS—

Hiro'omi Tsumura

Faculty of Culture and Information Science, Doshisha University

The purpose of this study is to reconstruct palaeo-human ecology and behavior based on a structural understanding of Paleolithic culture. Concentrations of lithic artifacts from the Paleolithic age are frequently unearthed and are presumed to be traces of lithic toolmaking. To introduce the quantitative method into the traditional archaeological approach, which is often metaphysically or ideologically based, A-index and multidimensional scaling were applied to the assessment of concentrations of lithic artifacts.

A-index application is one of the most useful approaches to assessing the distribution of lithic artifacts, since it is not based on a scale of space but rather on mutuality of distances. Also the A-index can calculate a similarity matrix about the spatial functions. By using this similarity matrix, a multidimensional scaling approach can be applied for reconstruction and visualization of the lithic distribution multidimensional structure, which will indicate spatial/functional similarities. These approaches were applied on the Onbara 2 prehistoric site.

As a result, some important points became obvious. Direct visual understanding of the concentrations of lithic artifacts is a very perilous approach, for it can not discriminate between the scale of groups and the term of living, which may influence distribution. However, A-index application and then a multidimensional scaling approach could read the context, for example “lithic making”, “trifling everyday working”, and “resources burying as a depot”..., that lies behind the distribution. The most important result is that these approaches could reconstruct a palaeo-human behavior landscape along a time line.