

コンピュータによる細石器遺跡の分析

森 本 和 男

1987年度に成田空港（新東京国際空港）二期工事予定地内No67遺跡の発掘調査がおこなわれた。調査面積は14万平方メートルに達し、おもに旧石器時代、縄文時代の遺跡が発掘された。調査の進行とともに、遺跡中央やや南よりの地点から細石器が検出された。細石器の出土範囲は、最終的には約2,000平方メートルであった（第1図）。遺物総数は約7,500点あり、そのうち石器は6,400点余りあった。この細石器遺跡について、光波測距儀で遺物の出土地点を計測し、さらに細石器の出土状態の空間分析をパソコンでおこなった。この小論では、コンピュータを応用した空間分析の一例を提示したい。

1. コンピュータ・システム

遺跡の計測、分析に使用したパソコン、および

周辺機器の構成を少し説明しておこう。1987年に空港予定地内の遺跡調査にコンピュータの導入がおこなわれた。導入当初は、光波測距儀（トータルステーション、通称GUPPY）で測定した遺物出土ポイントを、プロットに二次元的に単純に打ち出すだけという、極めて簡単なことしかできなかった。そこで、遺物の属性別編集と属性別分布状況を表示させるために、データベースとグラフィック機能のあるソフトを付加させ、さらに分析用のプログラムを開発したのであった。

トータルステーションで測定した出土データをデータコレクタに保存し、その生データを座標変換ソフトであるPADRASで国土座標値に変える。そして、国土座標値に変換させた遺物データをR:BASEに入力する。R:BASEは、データベースとして日々の発掘に遺物台帳の役目をはたすだけ



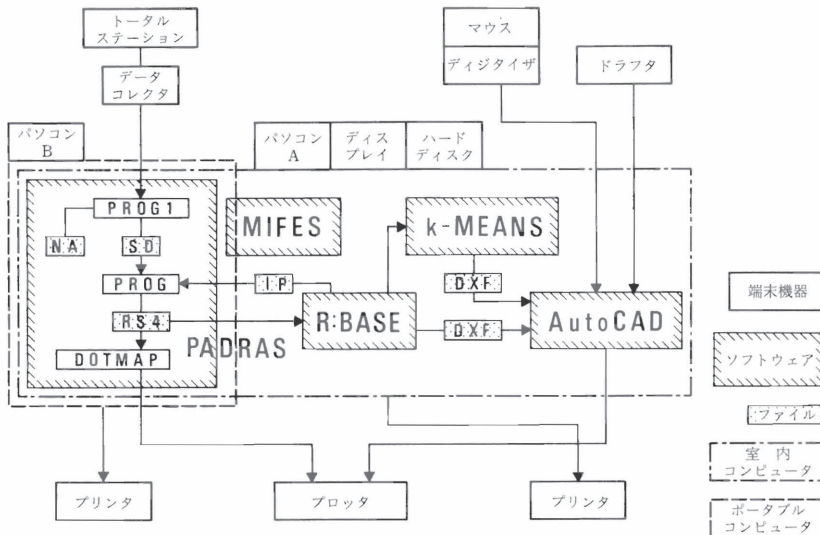
第1図 成田空港予定地内
No67遺跡細石器出土地区

でなく、属性別編集、属性別数量計算等、整理分析作業にも役立つ。属性別に編集した出土データをグラフィック・ソフトである AutoCAD をつかって、CRT 画面に表示させた。AutoCAD はディジタイザ、ドラフタを利用して画面上で編集ができるようになっていた。市販のソフトウェアだけでは属性別遺物分布図までしかできないので、空間分析用プログラム k-MEANS を BASIC で作成した。その他にファイル編集用ソフトである MIFES を随時つけた (表 2 図)。

使用したパソコンは NEC の PC-9801VX であった。野外の調査地点でも測定データを国土座標値に変換できるように、ラップトップ型の PC-98LT が用意された。しかし、PC-98LT では画面上に遺

物分布図を表示することができなかったため、野外で使用することはなかった。ディジタイザはグラフィック社のマイタプレットを使い、製図板型の大型入力装置として武藤工業のドラフタも使った。PC-9801VX には 40 メガバイトのハードディスクをつけた。ソフトウェアの R:BASE および AutoCAD が、ハードディスクがないと作動しないからであった (表 1)。

実際の作業に関しては、野外の測量で 1 時間に 100 点ほどの遺物を測定することができ、好調だと一日に約 600 点を取り上げることができた。この速度は平板実測で遺物を取り上げる場合とくらべ、約 2 倍の速さと考えてよからう。ただし、測量だけに調査員一人がつきっきりとなってしまう、他



第 2 図 コンピュータ・システムの概要

測量器機	トータルステーション	TOPCON GTS-3 (GUPPY)	①
	データコレクタ	TOPCON FC-1	①
パソコン	A ディスクトップ	PC-9801VX	②
	B ラップトップ	PC-98LT	②
	ディスプレイ	PC-KD853	②
	ハードディスク	PC-98H53N	②
入力装置	マウス	PC-9872L	②
	ディジタイザ	MITABLET-II KD3838	③
	ドラフタ	MUTOH CXY-3010	④
出力装置	プリンタ A	PC-PR201V	②
	プリンタ B	PC-PR102TL	②
	プリンタ C	VP-1000	⑤
	プロッタ	XYPLOTTER FD5211	③

- ① 東京光学
- ② 日本電気
- ③ グラフテック
- ④ 武藤工業
- ⑤ エプソン

表 1 使用機器一覧表

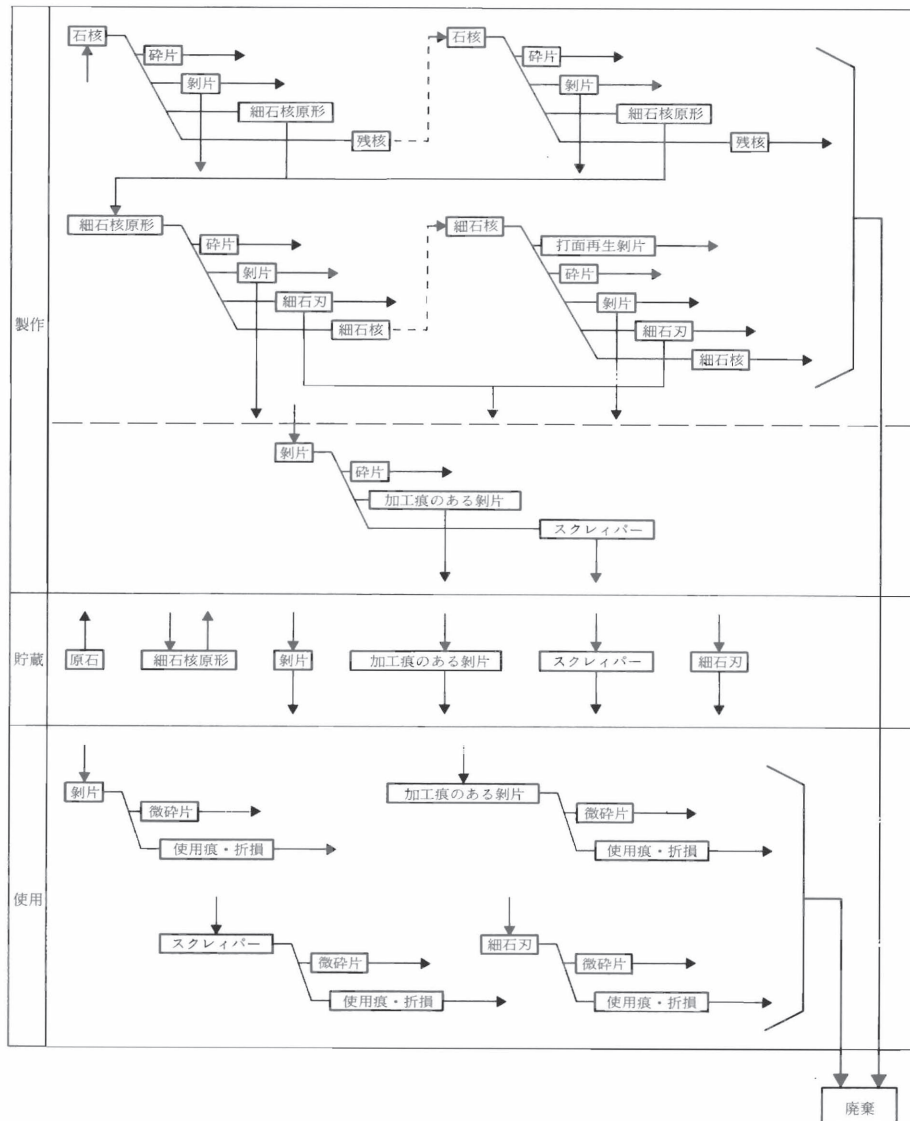
の作業が進まなくなる傾向がうかがえた。屋内の作業に関しては、事前にコンピュータの知識が皆無であったため、コンピュータ操作の習得、およびプログラムの作成にかなりの時間を要した。

2. 細石器遺跡の形成過程

考古学における空間分析とは、考古学的空間情報を復元し、かつての人間の行動パターンを空間的に研究するのである(註1)。細石器遺跡の分析について、遺跡内の遺物相互の平面的関係、環境と遺跡の関係等をもとに、人間の空間的行動パターンの検出を分析の目的とする。またその方法と

しては、人間の行動パターンにもとづく遺跡形成過程をあらかじめ想定し、予測される行動パターンを遺跡から読み取るようにする(註2)。もし想定したパターンと実際の分析結果とが相違した場合は、想定した遺跡形成過程を修正し、次の発掘調査で、あるいは別な細石器遺跡の分析をおこなうことによって検証を積み重ねていくことにしたい(註3)。

細石器遺跡の形成過程を想定してみよう。まず、石器の製作過程、貯蔵、使用過程の大きく三つの段階に分けて考えてみよう。居住空間内に石の塊(原石)である石核が持ち込まれる。石核から



第3図 細石器遺跡の形成過程

上下の矢印は物の移動を表わす。左側への矢印は遺棄を表わす。

石核原形が作られ、その際に剥片および小さな破片が生じ、最後に残核がのこる。もし残核が大きければ再び石核としてあつかわれ、細石核原形がまた作られる。細石核原形から細石刃が作られる。その時にも剥片および小さな破片ができ、最終的に細石核が残る。まだ細石核が十分大きければ、打面が調整されてさらに細石刃が作られる。この場合、破片、剥片、細石刃、細石核以外に、打面再生剥片ができる。剥片のうち、比較的大きなものを使用するために抽出された。なかには加工、調整等、手が加えられることもあった。ある地点に比較的長期にわたって居住した場合、同一の作業を繰返しおこなったことが想定される。そこで作業空間を確保するために、製作過程で不要となったものは集められて廃棄された。

使用を目的とする石器は製作場所で集められて貯蔵され、使用する場所で必要なときに随時使われた。使用場所では石器使用中に微破片が飛び散り、また石器が欠損して使用不可能になると、使用痕のついた石器が棄てられた。使用場所で同じような作業が何回もおこなわれると、不要となったものが邪魔になるので、集められて廃棄された。結局、人々が長期にわたって同じ場所に居住したため、集団にとって不必要となったものが日常的空間の周辺部に捨てられ、それが残存、もしくは堆積したために遺跡が形成されたのである（第3図）。

以上のような、人間の行動パターンにもとづいた細石器遺跡の形成過程を想定しておきたい。

3. k-MEANS分析

細石器遺跡の形成過程を分析するにあたり、トータルステーションで測定した三次元出土データを活かし、コンピュータをつかって数量的空間分析をおこないたい。

コンピュータを応用した遺跡内空間分析の方法は各種考案されている（註4）。グリッド方式や遺物出土地点方式をもとに、生態学の方法を取り入れたものが多い。そのうちポイソン法(Poisson method)、分散次元分析(Dimensional analysis of variance)、森下法(Morisita's method)、最近隣分析(First-order nearest neighbor analysis)がおもに考古学で応用されている。けれども、最近隣分析を除いて他の三つの方法は、グリッドごと

の遺物を数量的にあつかうグリッド方式によるものであり、いくつかの制約がこれらの分析方法にもなっている。また、二次元データを使用する最近隣分析は、おもに地域的な遺跡群の分析に適用されている（註5）。このように、空間分析のそれぞれの方法には、考古学的データ、遺跡の性格、取得データの形、分析目的の相違によって適用の向き、不向きが考えられている。

今回の分析でコンピュータを応用するにあたり、いくつかの条件がある。比較的大量のデータをあつかう、遺物出土地点データを使用する、遺物集中箇所を検出する、遺物集中箇所の属性が視覚的にわかる、等々の条件を満足させる方法を採用したい。これらの要求を満足させる方法として、今回はk-MEANS分析を採用することにした。k-MEANS分析は、空間をk回分割して遺物集中地点を算出する方法である。元來、このプログラムは二次元グラフ上に分散する点集合の要素分析に適用されていた（註6）。その後、キンティ(Kintigh, K.W.)とアムマーマン(Ammerman, A.J.)によって、遺跡内遺物分布の空間分析用に新たに改良され、パンスヴァン(Pincevent)遺跡の分析に適用された（註7）。その他にフランスの旧石器遺跡の分析や民族考古学にも応用されている（註8）。さてここで、k-MEANS分析のプログラムを少し具体的に解説しておこう。

扱うデータの形は、遺物出土ポイントの x 、 y 二次元数値をもとに、それに遺物番号、2種類の遺物属性を付加させた。プログラムの基本的な概念は、二次元的に広がる遺物を段階(k段階)ごとにクラスター(cluster: 集団)を一つずつ増加させていき、クラスターが最適に分割される段階(stage)を見つけ出すのである。各クラスターの中心点とは、そのクラスターに属する全遺物の x 、 y 数値の平均値のことである。どの段階のクラスター分割が最適であるかどうかを決める基準は、遺物の分布中心点から各遺物までの距離を合算した値SSE (the sum squared error) の状況によって決る。

$$SSE = \sum_{i=1}^N [(x_i - x_{c1})^2 + (y_i - y_{c1})^2]$$

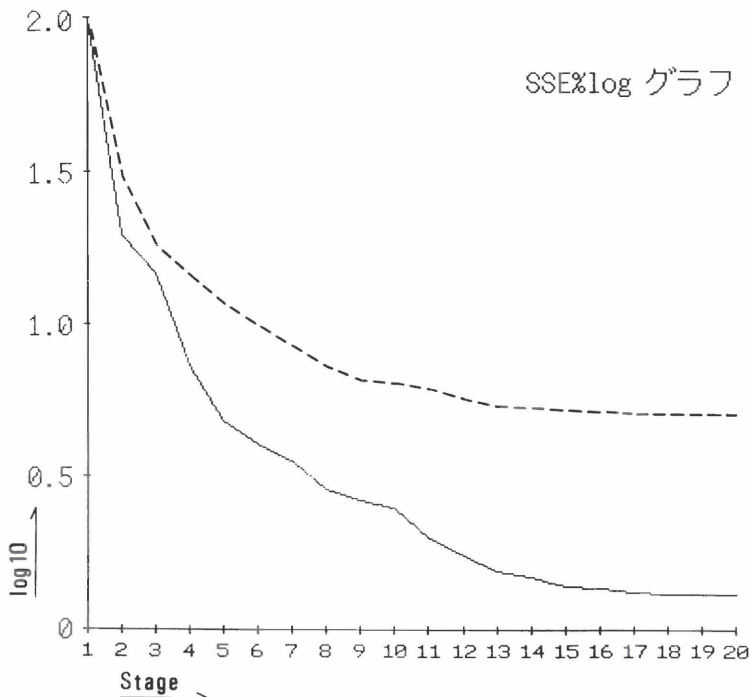
N 個の各遺物の出土ポイント(x_i , y_i)から遺物分布中心地(x_{c1} , y_{c1})までの距離を合計した値が

SSE である。もしも遺物の分布状態が比較的凝集していると、SSE 数値はそれに応じて小さくなる。

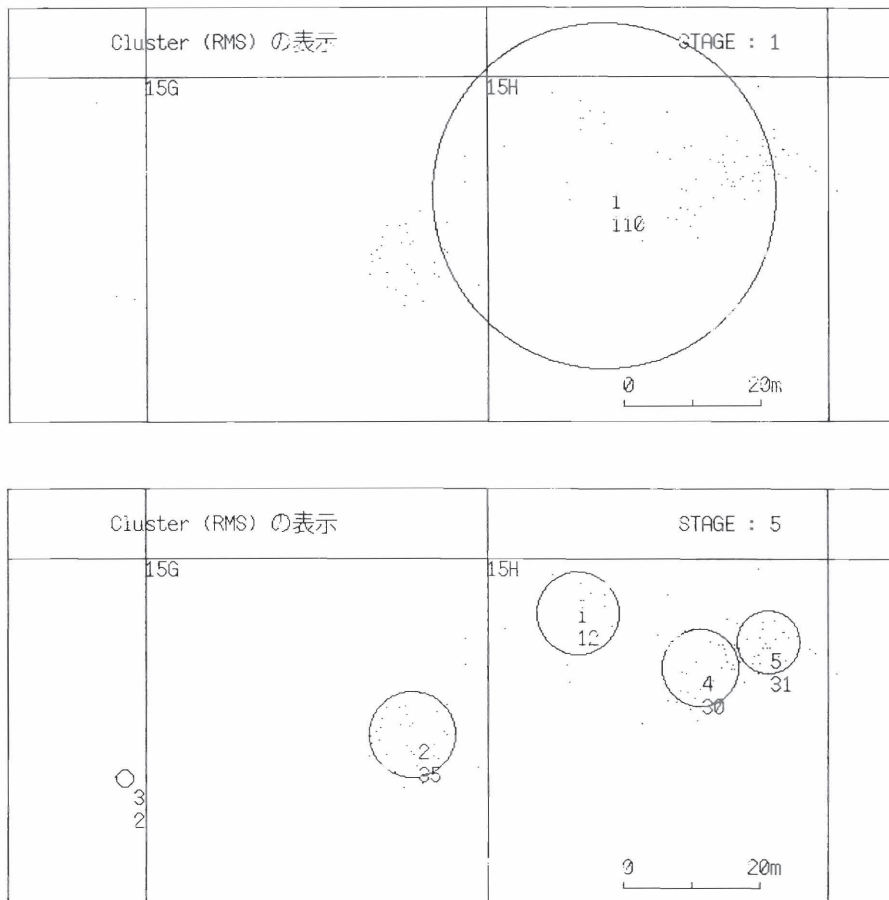
プログラムは、全遺物が一つのクラスターに属する段階から始まる。そして、新しいクラスターを一つずつ段階的に増やし、最終の分割段階に到達するまで遺物分布を平面的に分割させていく。分割する段階は、今回のプログラムでは試験的に20段階まで設定したが、おそらく15段階ほどで十分であろう。分割させる方法は、まず中心地から各遺物までの距離を計算し、中心地から最も遠い遺物の出土ポイントを新しいクラスター中心地とする。各遺物から新しく設けられたクラスター中心地と古いクラスター中心地までの距離を計算し、古いクラスター中心地よりも新しいクラスター中心地に近い遺物を新しいクラスターに入れてから、各クラスター中心地を計算しなおす。新しく計算された各クラスター中心地から各遺物までの距離を計算してから、各クラスターへの遺物を再配分し、各クラスターの再配置をおこなう。各クラスターが固定するまでこの操作を何回か繰り返す。各クラスターが固定すると、新しい段階の各クラスター全体が決定され、SSE は減少する。

新しい段階の分割が終了すると、最も近い距離にある2つのクラスターを結合させて再び各クラスターを計算し、再配置する。クラスターが一つ減少し、前段階のクラスターと同じ数になるわけであるが、必ずしも前段階の場合と同じクラスター配置でなくとも良い。ここで凝集状態が判断される。新しい段階でクラスターを減少させた凝集状態が、前段階よりも凝集性が低ければ、つまり SSE 数値が高ければ、減少させたクラスター配置は廃棄され、前段階のクラスター配置が採用される。そのうえで、最も近い距離にあるクラスターをまた結合させ、クラスター配置の適合性を判断する。けれども逆に、新しい段階でクラスターを減少させた凝集状態が、前段階よりも凝集性が高ければ、つまり SSE 数値が低ければ、減少させた凝集状態が採用される。そして、さらに分割作業が続けられ、クラスターの一つ増加した段階の凝集状態が判定される。

新しいクラスター配置が設定される度ごとに、凝集状態を判定する。分割が最終段階に達すると、自動的に結合作業を開始し、クラスターが一つの最初の段階に戻る。こうして各段階ごとに最適な



第4図 遺物の凝集状態
〔log(%SSE)図 細石核、打面再生剥片の分布〕
破線はランダム・データ。



第5図 細石核、打面再生剥片の分布状態

上段の数字はクラスター番号、下段の数値はそのクラスターに属する遺物点数。

凝集状態が作成される。

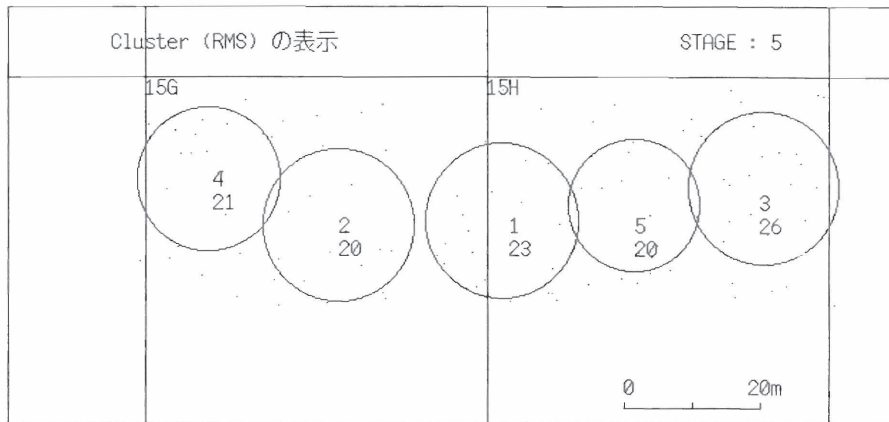
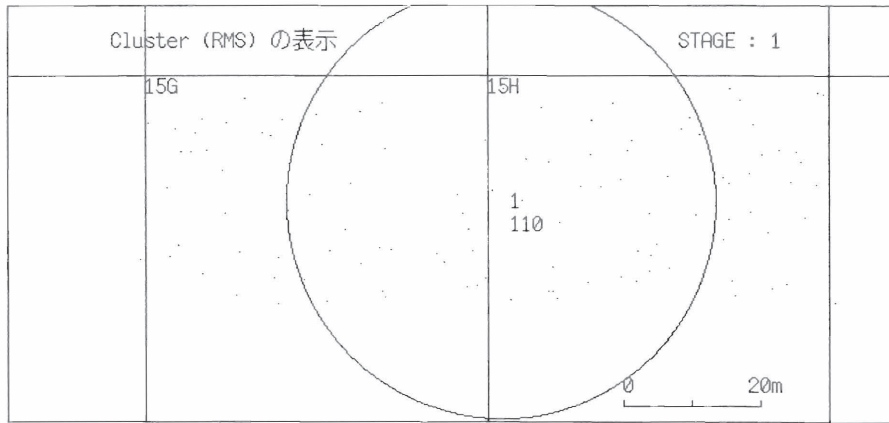
各段階の個々のクラスターについて、各クラスター中心点 (x_c, y_c) は、そのクラスターに属する n 個の遺物出土ポイント (x_i, y_i) の平均値である。また、各クラスターの遺物の広がり、各クラスター中心点から各遺物までの距離の標準偏差 RMS (the root means squared deviation) として計算される。

$$RMS = \left\{ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [(x_i - x_c)^2 + (y_i - y_c)^2] \right\}^{1/2}$$

各クラスターの形状は、相関係数をもちいて数値的に表現できる。二つの変量の間に関連関係が強いと相関係数は1もしくは-1に近くなり、相関図では直線の関係を示す。変量の間に関連関係が弱いと相関係数は0に近くなり、相関図は円に

近い形状を示す。クラスターに属する遺物の広がり、直線的であれば、 x 、 y の相関係数は1もしくは-1に近くなり、その傾斜度を x 軸とのタンジェントとして数値的に表せる。この二つの測定係数を応用してクラスター形状の統計的分析が可能であるが、視覚的に把握される形状と場合によっては相違してしまうことがある。今回の分析では使用しなかった。

SSE はクラスターの凝集状態を意味している。クラスターが増加すれば、つまり段階が進むたびに SSE 数値は減少するが、もし遺物分布の凝集性が高ければ、数値の減少する割合は大きい。逆に凝集性が低く、遺物が一様にランダムに分布していると、数値の減少する割合は小さい。各段階の凝集状態は、クラスターが一つしかない最初の段階の SSE ($MAXSSE$) と各段階の SSE との



第6図 ランダム・データの分布状態

比較で判断する。

$$MAXSSE = \sum_{i=1}^N [(x_i - x_c)^2 + (y_i - y_c)^2]$$

各段階の SSE を $MAXSSE$ とのパーセンテージで比較し、

$$\%SSE = \frac{100SSE}{MAXSSE}$$

その数値を常用対数に換算して、さらに解りやすく $\log(\%SSE)$ のグラフに表示する。

実際のデータが凝集しているかどうかは、ランダム・データと対照してみると理解しやすい。分析データの一部をつかって説明してみよう。細石核、打面再生剥片の実際の分布状態と、同じ範囲内で同一数量のランダム・データを発生させてくらべてみよう。 $\log(\%SSE)$ のグラフで表示する

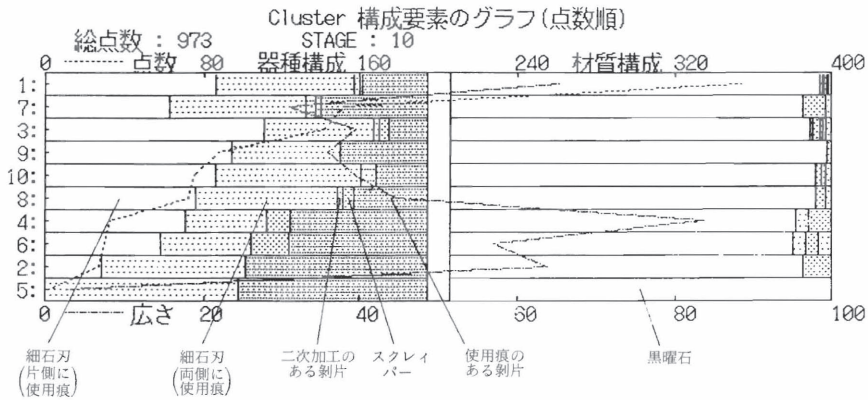
と(第4図)、ランダム・データは一樣に分布して凝集性を示さないため、 SSE の減少率は緩慢となる(破線)。実際のデータは凝集しているので SSE 減少率は高い(実線)。 $MAXSSE$ はランダム・データの方が大きい。平面分布を見みると、全遺物の広がりを示す1段階(Stage: 1)の RMS (円の半径)は、一樣に分布し凝集性を示さないランダム・データ(第6図)の方が、実際のデータ(第5図)よりも大きい。クラスターを5個にした場合、すなわち5段階(Stage: 5)の時、実際のデータは凝集性を示して RMS も小さいが、ランダム・データでは、ほぼ均等で大きな RMS が見られる。 RMS が大きい分だけランダム・データの SSE は大きく、 $\log(\%SSE)$ のグラフでもランダム・データの SSE が実際のデータよりも高くなっている。

実際のデータでどの段階のクラスター配置が妥

当であるかは、log (%SSE) のグラフの折線屈曲部によって決る。SSE 減少率が緩慢となる1段階前のところ、第4図で言うと2段階、5段階、8段階、13段階が妥当なクラスター配置と判断される。SSE の減少が緩慢であると言うことは、新しくクラスターを設定して群を分割しても、そのクラスター配置にさほど有効性はないと考えられるからである。

分割されたクラスターの構成要素については、各クラスターの属性別遺物点数にもとづいて、その割合をグラフ化した。このグラフはクラスターの点数順、広さ順に表示できる。また、構成点数

を統計的に処理して、クラスター構成の特異性を検出しやすいようにした(第7図)。扱う統計はカイ2乗検定である。カイ2乗は、各項目の数量と平均値との差を2乗したものを合算した数値である。この数値が高ければ高いほど平均から遠ざかり、特異性を示すと考えられる(註9)。たとえば、第7図のカイ2乗観測値は各項目の統計数値を合算したものであり、有意水準が1%である。このことは、クラスター構成要素にかなりの特異性があることを示している。各項目のなかでクラスター6の属性3(スクレイパー)と、クラスター2の属性8(使用痕のある剥片)が比較的高い数値



Cluster 構成要素 (器種別点数)		分析ファイル : USTOT						
Cluster 番号	広さ	点数	密度	1BU1	1BU2	2	3	8
1:	65.4	354	216.3	156	130	5	3	60
2:	63.8	27	-107.3	4	10	0	0	13
3:	39.4	141	58.1	80	41	2	4	14
4:	83.6	33	-143.0	12	7	0	2	12
5:	2.6	2	-3.6	0	1	0	0	1
6:	57.0	30	-90.0	9	7	0	3	11
7:	30.6	152	87.5	49	54	4	2	43
8:	44.7	72	-22.0	28	27	1	2	14
9:	35.7	87	11.8	42	25	0	0	20
10:	39.4	75	-7.8	33	29	3	0	10
計	973	*		413	331	15	16	198

Cluster 構成要素 (器種別統計)		分析ファイル : USTOT						
Cluster 番号	広さ	点数	密度	1BU1	1BU2	2	3	8
1:	65.4	354	216.3	.2	.8	0	1.4	2
2:	63.8	27	-107.3	4.9	.1	.4	.4	10.3
3:	39.4	141	58.1	6.8	1	0	1.2	7.5
4:	83.6	33	-143.0	.3	1.6	.5	3.9	4.2
5:	2.6	2	-3.6	.8	.2	0	0	.9
6:	57.0	30	-90.0	1.1	1	.5	12.7	3.9
7:	30.6	152	87.5	3.7	.1	1.2	.1	4.7
8:	44.7	72	-22.0	.2	.3	0	.6	0
9:	35.7	87	11.8	.7	.7	1.3	1.4	.3
10:	39.4	75	-7.8	0	.5	2.9	1.2	1.8
計	973							

*カイ2乗・観測値 : 90.481 自由度 : 36 有意水準 1% :

第7図 クラスター構成要素のグラフ、構成点数、統計数値 (使用に関する石器分布 Stage: 10)

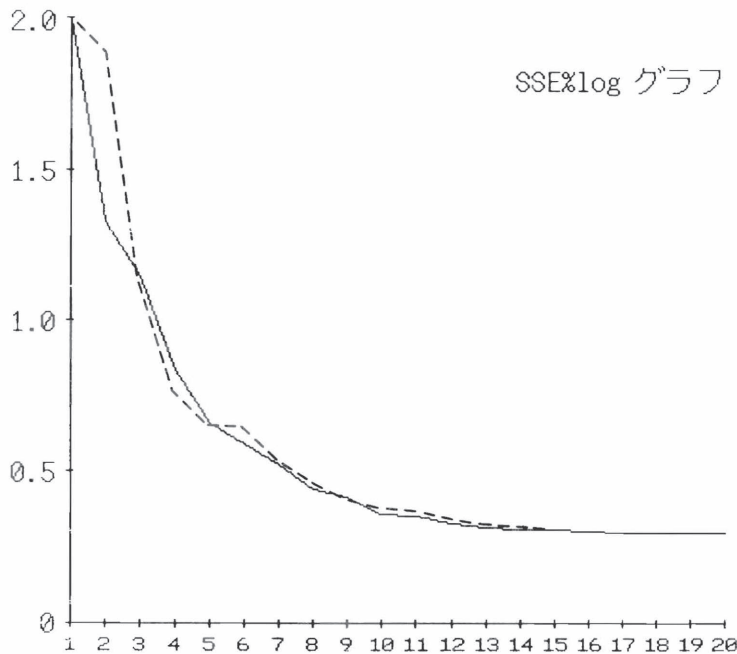
	黒曜石	チャート	凝灰岩	頁岩	砂岩	玉髄	礫	安山岩	計
残核(石核)	3							7	10
細石核原形	25			6		1			32
細石核	100			3					103
打面再生剥片	7								7
細石刃	1564	2		6					1572
細石刃(片側に使用痕)	408	2		3					413
細石刃(両側に使用痕)	330			1					331
スクレイパー	7			2			1	6	16
二次加工のある剥片	9		1	1	1	1		2	15
使用痕のある剥片	175	3		17	2			1	198
剥片(フレーク)	354	5	26	81	17	5	13	150	651
砕片(チップ)	2014	14	54	291	32	19	43	548	3015
礫・礫片					1		12		13
尖頭器			1					1	2
石鏃	19	19	1	1		1		9	50
計	5015	45	83	412	53	27	69	724	6428

表2 石器の器種別、材質別数量

を見せている。構成要素のグラフを見ると、クラスター6のスクレイパー、クラスター2の使用痕のある剥片が比較的多いことに気がつく。もし、クラスターを構成する属性の割合が全く同じであれば、カイ2乗観測値は0となり、構成要素は均質なグラフを示すはずである。

日本考古学の細石器研究では、細石刃の長幅が

しばしば話題となる(註10)。そこで細石刃の長幅について、空間の相違によって遺跡内で異なる比率がうかがえるかどうかを検討することにした。クラスターごとの長幅平均値、分散を折れ線グラフで表した。また、各クラスターに属す細石刃の長幅の数量的割合を、段階的にパーセンテージのグラフにも表示させた。

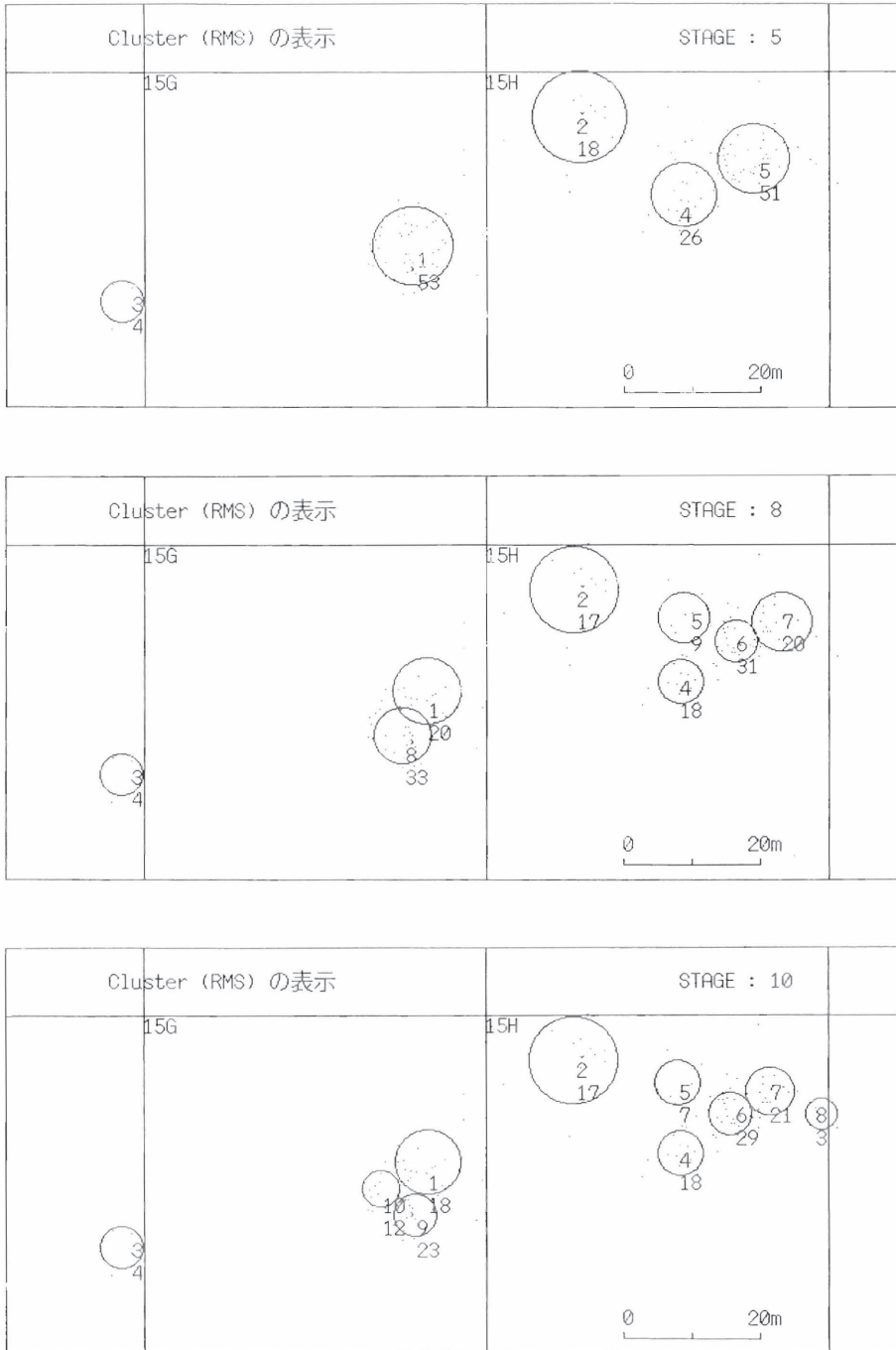


第8図 log(%SSE) グラフ 実線：製作に関する石器
破線：使用に関する石器

今回、k-MEANS 分析のプログラムを細石器遺跡の空間分析に使用したが、このプログラムは広域遺跡群の分析等にも応用できるであろう。

6,400点余りの石器について、遺跡形成過程で想定した石器の器種にもとづいて出土資料の分類をおこなった。器種別分類のほかに材質別分類もデータベースに入力した(表2)。また、細石刃であれば長幅を測定した。ちなみに、細石核はすべて

4. 分析結果



第9図 クラスターの表示〔製作に関する石器分布〕

野岳・休場型のタイプのものであった。

分析の目的は、遺跡形成過程で想定した製作、使用、廃棄の、それぞれの空間に残された人間の行動パターンの痕跡を検出することにある。貯蔵場所については、利用できる石器を当時の人々が持ち出してしまったために、貯蔵場所に石器の遺存する可能性は低いと考えられる。したがって、貯蔵行為の検出は困難であろう。製作、使用、廃棄に関する石器分布の分析を基本に、その他の特徴的な遺物分布の分析を加えて、最後に総合的な概略を記述することにする。

製作に関する石器分布

製作に関する石器とは、残核(石核)、細石核原形、細石核、打面再生剥片を指し、全部で152点ある。log(%SSE)のグラフによると、5、8、10段階に凝集性が見られた(第8、9図)。

まず5段階の各クラスターの構成点数と構成要素を見てみよう(第10図)。残核(石核)は、2、4、5のクラスターにある。統計によるとクラスター1と4がそれぞれ高い数値を示している。クラスター1は平均よりも残核(石核)が少ないた

Cluster 構成要素 (器種別点数)			STAGE : 5 分析ファイル : CORE				
広さ	点数	密度	1A	1C	5	6A	
1:	103.2	53	17.4	31	18	0	4
2:	152.7	18	-34.6	13	3	2	0
3:	29.0	4	-6.0	2	2	0	0
4:	74.1	26	0.5	17	5	4	0
5:	82.0	51	22.7	40	4	4	3
計	152		*	103	32	10	7

Cluster 構成要素 (器種別統計)			STAGE : 5 分析ファイル : CORE				
広さ	点数	密度	1A	1C	5	6A	
1:	103.2	53	17.4	.7	4.2	3.5	1
2:	152.7	18	-34.6	.1	.2	.6	.8
3:	29.0	4	-6.0	.2	1.6	.3	.2
4:	74.1	26	0.5	0	0	3.1	1.2
5:	82.0	51	22.7	.9	4.2	.1	.2
計	152						

*カイ2乗・観測値 : 22.8975 自由度 : 12 有意水準 5% :

Cluster 構成要素 (器種別点数)			STAGE : 10 分析ファイル : CORE				
広さ	点数	密度	1A	1C	5	6A	
1:	74.7	18	-7.6	11	6	0	1
2:	129.2	17	-27.3	12	3	2	0
3:	29.0	4	-6.0	2	2	0	0
4:	35.7	18	5.8	11	4	3	0
5:	34.8	7	-4.9	5	2	0	0
6:	29.1	29	19.0	20	3	5	1
7:	39.5	21	7.4	20	0	0	1
8:	17.6	3	-3.0	2	0	0	1
9:	32.0	23	12.0	12	10	0	1
10:	21.8	12	4.5	8	2	0	2
計	152		*	103	32	10	7

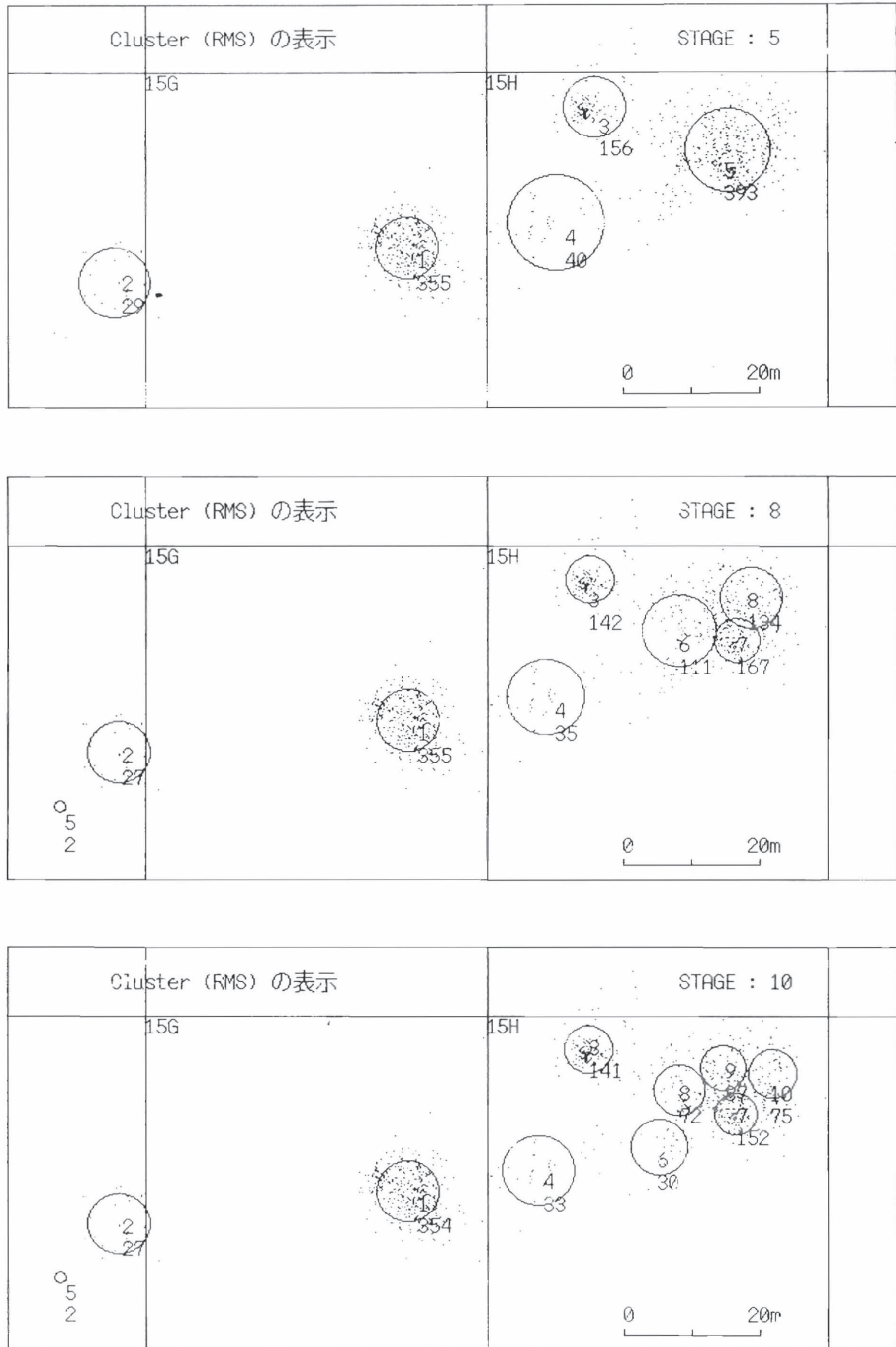
Cluster 構成要素 (器種別統計)			STAGE : 10 分析ファイル : CORE				
広さ	点数	密度	1A	1C	5	6A	
1:	74.7	18	-7.6	.1	1.3	1.2	0
2:	129.2	17	-27.3	0	.1	.7	.8
3:	29.0	4	-6.0	.2	1.6	.3	.2
4:	35.7	18	5.8	.1	0	2.8	.8
5:	34.8	7	-4.9	0	.2	.5	.3
6:	29.1	29	19.0	0	1.6	5	.1
7:	39.5	21	7.4	2.3	4.4	1.4	0
8:	17.6	3	-3.0	0	.6	.2	5.4
9:	32.0	23	12.0	.8	5.5	1.5	0
10:	21.8	12	4.5	0	.1	.8	3.8
計	152						

*カイ2乗・観測値 : 44.7285 自由度 : 27 有意水準 5% :

第10図 クラスターの構成要素〔製作に関する石器分布 Stage:5,10〕

めに、そしてクラスター4は平均よりも残核（石核）が逆に多いため高い統計数値が得られた。クラスター1、3には残核（石核）が含まれていないため、石核から細石核原形をこの付近では製作していないと言える。同じように細石核原形

について見てみると、クラスター1には比較的多くの細石核原形があるが、逆にクラスター5には少ししかない。クラスター1、5には多数の細石核と打面再生剥片があるので、この付近で細石刃が盛んに製作されたのであろう。クラスター2、



第11図 クラスターの表示〔使用に関する石器分布〕

4には打面再生剥片がなく、細石核の数もクラスター1、5と比べて少ない。クラスター3は石器総数が少量である。細石核の数も少なく、打面再生剥片もないので細石刃はさほど製作されなかったのであろう。

10段階のクラスター構成を見ると、5段階目の1、4および5のクラスターがさらに分割されている。クラスター9の遺物総数は23点あり、かなり細石核原形を含んでいる。クラスター1、10の遺物分布密度はクラスター9よりも低く、5段階目のクラスター1は、南から北へと遺物分布密度が薄くなることが判る。クラスター6、7は遺物分布密度が濃く、残核(石核)と多数の細石核があるが、この付近には細石核原形が少ない。あたかもクラスター6を中心にして遺物が分散したかのように見える。

5段階のクラスター配置を基準にして考えると、クラスター2、4、5で石核から細石核原形が作られ、細石刃が製作された。特にクラスター4、5では石核から大量の細石核原形、細石刃が作られ、多数の残核、細石核が残った。クラスター1、3には、細石核原形が持ち込まれて細石刃が製作された。クラスター1、5では、細石核を再生してまでも細石刃を大量に作っている。クラスター3は遺物が少なく、他のクラスターとは性格が異なる空間だったのであろう。

使用に関する石器分布

使用に関する石器とは、使用痕(両側、片側)

のある細石刃、二次加工のある剥片、スクレイパー、使用痕のある剥片を指し、全部で973点あった。log(%SSE)のグラフによると、5、8、10段階に凝集性が見られた(第8、11図)。

5段階のクラスター構成点数と構成要素を見ると(第12図)、使用痕のある剥片がクラスター2、3に平均よりも多くあり、クラスター3では片側に使用痕のある細石刃も多いことが判る。クラスター2、4は、遺物が広く分布する割には遺物点数は少なく、分布密度が薄い。その上、使用痕のある剥片と使用痕のある細石刃を各々同じか、あるいはほぼ同じ数量含んでいるため、二つのクラスターの間には似た性格が窺える。逆にクラスター1、3、5では遺物分布密度が濃い。特にクラスター1、5は近似した状況を見せている。分布密度の薄いクラスターと濃いクラスターとの間に、明らかに性格の相違を考えざるを得ない。

10段階のクラスター構成では(第7図)、クラスター6にスクレイパーが、クラスター2に使用痕のある剥片が、またクラスター3には片側に使用痕のある細石刃と使用痕のある剥片が平均よりも多い。クラスター2、4、6はやや広い範囲にほぼ同数の遺物が分布し、類似した性格が予想できる。ただし、クラスターの内容は若干異なる。それぞれ使用痕のある細石刃と使用痕のある剥片を同じ数ほど含むが、統計的にはクラスター2では使用痕のある剥片が多く、クラスター6ではスクレイパーが多い。クラスター7を中心に、ほぼ同じ広さで同じ数量の遺物を含むクラスター8、9、

Cluster 構成要素(器種別点数)			分析ファイル : USTOT					
STAGE : 5			1BU1	1BU2	2	3	8	
総点数 : 973	広さ	点数	密度					
1:	66.4	355	225.7	156	130	5	4	60
2:	87.5	29	-141.2	4	11	0	0	14
3:	65.0	156	29.5	88	47	2	5	14
4:	154.4	40	-260.4	16	8	0	2	14
5:	126.8	393	146.3	149	135	8	5	96
計		973	*	413	331	15	16	198

Cluster 構成要素(器種別統計)			分析ファイル : USTOT					
STAGE : 5			1BU1	1BU2	2	3	8	
総点数 : 973	広さ	点数	密度					
1:	66.4	355	225.7	.2	.7	0	.6	2.1
2:	87.5	29	-141.2	5.6	.1	.4	.5	11.1
3:	65.0	156	29.5	7.2	.7	.1	2.3	9.9
4:	154.4	40	-260.4	.1	2.3	.6	2.7	4.2
5:	126.8	393	146.3	1.9	0	.6	.3	3.2
計		973		*カイ2乗・観測値 : 57.5455 自由度 : 16 有意水準 1% :				

細石刃 (片側に使用痕) 細石刃 (両側に使用痕) 二次加工のある剥片 スクレイパー 使用痕のある剥片

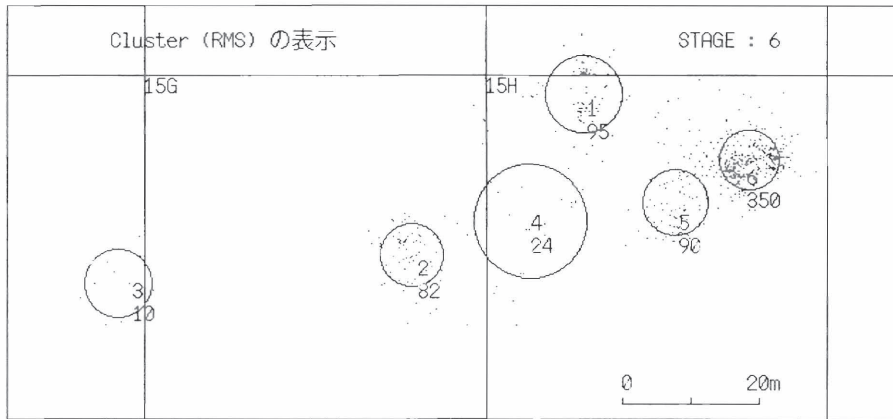
第12図 クラスター構成要素〔使用に関する石器分布 Stage : 5〕

10が扇形に展開している。ここでもクラスター7を中心とする遺物の分散状態を見てとることができる。

廃棄に関する石器分布

廃棄に関する石器として、まず不要となった剥片、碎片、使用痕のない細石刃が挙げられるので、廃棄に関する石器分布として剥片、碎片、使用痕のない細石刃のそれぞれの分布状態を取り上げる。それから製作に関する石器分布、使用に関する石器分布を付け加えて考えたい。剥片の分布について6段階のクラスター配置と構成を見てみると(第13図)、クラスター2の点数は思いのほか少ない。この付近には残核(石核)がなく、したがって剥片点数もさほど多くないのである。クラスター4にはチャートと砂岩が平均よりも多く含まれている。また、クラスター1、5では安山岩が比較的

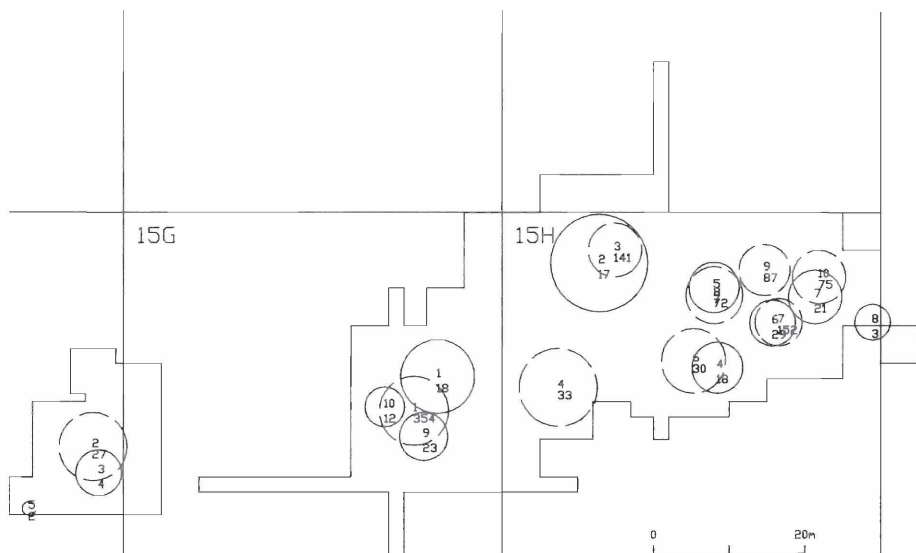
多い。クラスター3、4では広い範囲に少数の遺物が分布している。クラスター6は遺物分布密度がかなり濃い。碎片の分布については10段階のクラスター配置と構成を見ることにする(第14図)。クラスター1、6は安山岩が多くて黒曜石が少ないが、クラスター2では逆に黒曜石が多くて安山岩が少ない。クラスター4には砂岩が多い。クラスター3は遺物分布密度が薄い。その内容は黒曜石が平均よりも少なく、チャート、凝灰岩、頁岩が平均よりも多い。クラスター3、4では広い範囲に少数の遺物が分布している。分布密度の濃いクラスター5の北側にクラスター8、9、10が扇形に展開し、あたかもクラスター5を中心に遺物が分散したかのように見える。使用痕のない細石刃の分布(第17図)も碎片の分布と同じような分布状態を見せている。当然のことながら、碎片の分布のクラスター1、クラスター6で見られたよ



Cluster 構成要素(材質別点数)				STAGE : 6									
分析ファイル : NOUSF				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
総点数 : 651	広さ	点数	密度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1:	97.5	95	-11.7	30	1	2	9	0	4	0	49		
2:	67.5	82	8.1	58	0	0	14	2	0	7	1		
3:	78.5	10	-75.9	2	0	0	6	0	0	2	0		
4:	223.0	24	-220.0	5	3	1	1	9	1	0	4		
5:	70.8	90	12.6	29	0	3	10	1	0	1	46		
6:	57.6	350	287.0	230	1	20	41	5	0	3	50		
計		651	*	354	5	26	81	17	5	13	150		
				黒曜石	チャート	凝灰岩	頁岩	砂岩	玉髓	礫	安山岩		

Cluster 構成要素(材質別統計)				STAGE : 6									
分析ファイル : NOUSF				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
総点数 : 651	広さ	点数	密度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1:	97.5	95	-11.7	9.1	.1	.8	.7	2.5	14.7	1.9	33.6		
2:	67.5	82	8.1	.4	.6	3.3	1.4	0	.6	17.6	16.9		
3:	78.5	10	-75.9	2.2	.1	.4	18.2	.3	.1	16.2	2.3		
4:	223.0	24	-220.0	5	43	0	1.3	111.9	3.6	.5	.4		
5:	70.8	90	12.6	8.1	.7	.1	.1	.8	.7	.4	30.8		
6:	57.6	350	287.0	8.3	1.1	2.6	.1	1.9	2.7	2.3	11.6		
計		651	*	*カイ2乗・観測値 : 385.392 自由度 : 35 有意水準 1% :									

第13図 クラスターの表示と構成〔剥片の分布 Stage : 6〕



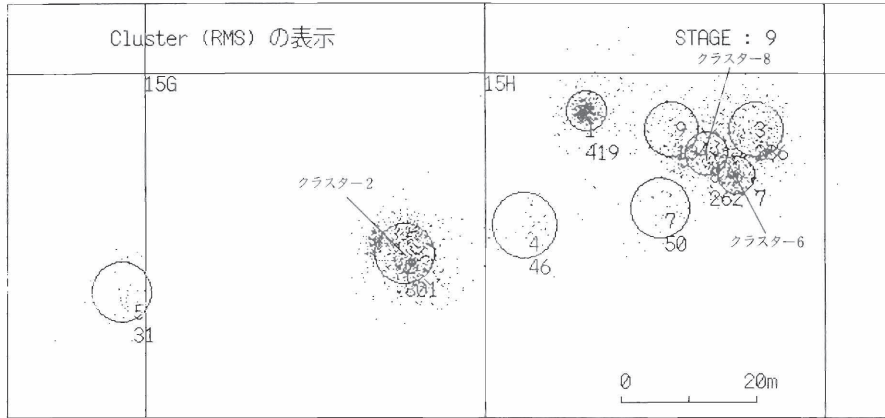
第15図 クラスターの表示
〔製作に関する石器(実線)、使用に関する石器(破線) Stage:10〕

する空間がある（使用に関する石器分布のクラスター4）。また同じくこの空間には、製作過程で生じた剥片、碎片、使用痕のない細石刃が広い範囲に少数散在していた。しかしながら、残核(石核)、細石核がない。剥片、碎片、使用痕のない細石刃が存在するため石器の製作された場所と思われるが、残核(石核)、細石核、および大量の剥片、碎片がないので、これらの不要となった石器は作業の邪魔となったので他の場所に捨てられたのであろう。同様の理由で、使用過程で不要となった石器も他の場所に廃棄されたと考えられる。すなわち、この空間には廃棄に洩れた石器が遺存していたのである。

調査区東側、15Hグリッドの東側にある遺物集中箇所（製作に関する石器分布のクラスター5、6、7、8、使用に関する石器分布のクラスター7、8、9、10）にも大量の石器があった。各種の遺物分布状態が南から北へ扇形の広がりを見せていることから、この空間も明らかに廃棄場所であったと言えよう。この空間の南西に隣接して遺物集中箇所がある（製作に関する石器分布のクラスター4、使用に関する石器分布のクラスター6）。ここでは製作に関する石器が18点、使用に関する石器が少量分布している。製作に関する石器のう

ち残核(石核)が3点あり、いずれも安山岩であった。碎片の分布のクラスター6がほぼ同じ位置にある。碎片の分布のクラスター6は安山岩が多くて黒曜石が少なかった。またこの付近には安山岩の剥片も比較的多かった。したがって、この空間には製作に関する安山岩の石器が各種存在していることになる。黒曜石を見てみると、細石核がある割には、安山岩とは逆に剥片、碎片、使用痕のない細石刃の数量が少ない。使用痕のある細石刃も少ししかなかった。このことは、細石刃がここで製作されて使用されたにもかかわらず、不要となった物は他の場所に捨てられたと考えられる。つまり、ここには廃棄に洩れた石器が遺存していたのである。安山岩については、製作過程で生じた石器がそのまま遺存していたのか、それともこの場所に一括して廃棄された物なのか、判断しかねる。

調査区中央やや北側にある遺物集中箇所（製作に関する石器分布のクラスター2、使用に関する石器分布のクラスター3）にも大量の石器がある。ここも廃棄場所と考えられる。ただし、安山岩の剥片、碎片の多く集中している箇所がある（碎片の分布のクラスター1）。この安山岩もそのまま遺存していたのか、それとも廃棄された物なのか不



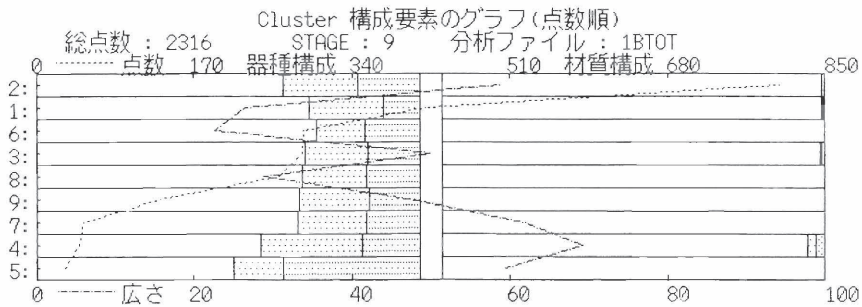
Cluster 構成要素(器種別点数)
STAGE : 9 分析ファイル : 1BTOT

総点数 : 2316	広さ	点数	密度	1B	1BU1	1BU2
1:	26.5	419	274.6	298	80	41
2:	59.0	801	479.1	515	156	130
3:	50.0	286	13.4	200	47	39
4:	69.2	46	-331.7	27	12	7
5:	59.4	31	-293.3	16	4	11
6:	22.7	287	163.2	209	37	41
7:	61.8	50	-287.2	34	9	7
8:	28.9	262	104.6	181	44	37
9:	47.1	134	-122.7	92	24	18
計	2316	*		1572	413	331

使用痕無し 片側に使用痕 両側に使用痕

Cluster 構成要素(器種別統計)
STAGE : 9 分析ファイル : 1BTOT

総点数 : 2316	広さ	点数	密度	1B	1BU1	1BU2
1:	26.5	419	274.6	.7	.4	.6
2:	59.0	801	479.1	1.5	1.2	2.1
3:	50.0	286	13.4	.2	.3	.1
4:	69.2	46	-331.7	.6	1.8	0
5:	59.4	31	-293.3	1.2	.4	9.7
6:	22.7	287	163.2	1	3.9	0
7:	61.8	50	-287.2	0	0	0
8:	28.9	262	104.6	.1	.2	0
9:	47.1	134	-122.7	0	0	.1
計	2316			*カイ2乗・観測値	31.3833	自由度 : 16 有意水準 5% :



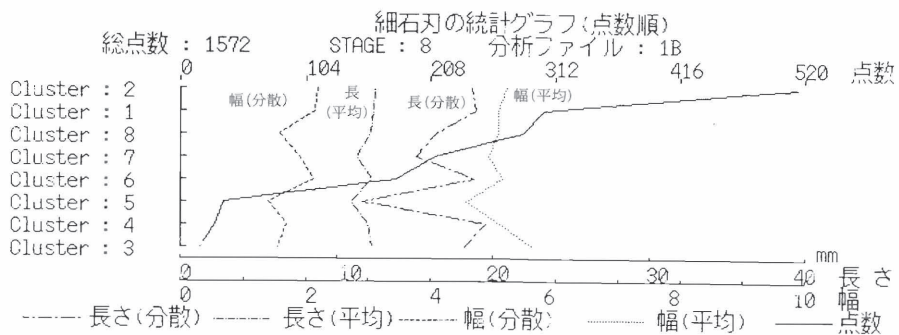
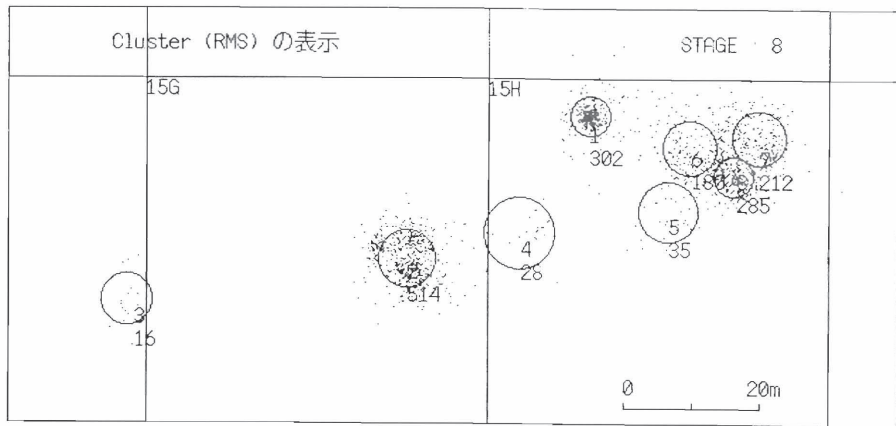
第16図 クラスターの表示と構成 [細石刃の分布 Stage : 9]

明である。

細石刃の分布

細石刃については、使用痕のない細石刃、片側に使用痕のある細石刃、両側に使用痕のある細石

刃の3器種に分類した。使用痕の有無は肉眼で確認できる範囲にとどめた。3器種の細石刃の分布について、9段階のクラスター構成要素を見ると(第16図)、両側に使用痕のある細石刃がクラスター5に若干多いものの、それぞれのクラスター



第17図 クラスターの表示と細石刃の長幅グラフ〔使用痕のない細石刃 Stage : 8〕

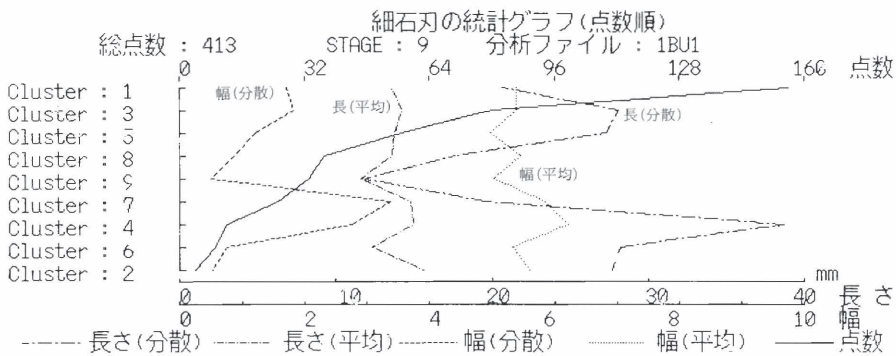
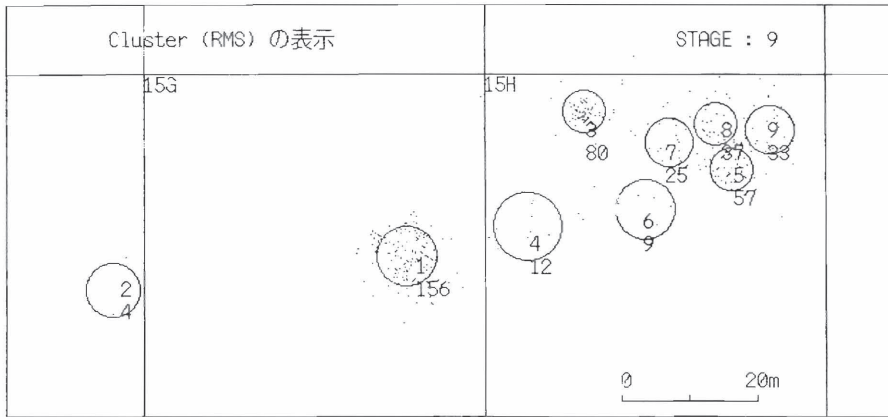
一は全体的にはほぼ均質な器種構成を示している。すなわち、ほとんど同じ割合で3種類の細石刃が各クラスターに含まれていて、空間的な特色を見い出せないと言えよう。

細石刃を軸柄に装着して使用したと仮定するならば、両側に使用痕のある細石刃は最低2回軸柄に装着されたのであろうか。

細石刃のそれぞれの分布と長幅について(第17, 18, 19図)、長さの平均値は3器種の各クラスターともほぼ10~15mmの範囲に入る。ただし、使用痕のない細石刃では10mmに近く、両側に使用痕のある細石刃では15mmに近い。片側に使用痕のある細石刃は両者の中間を示している。平均値だけを見ると、使用痕のない細石刃はやや短く、両側に使用痕のある細石刃はやや長くて、なかには平均値が20mmを越えるクラスターもある。幅の平均値は、ほぼ5~6mmの範囲に入る。使用痕のない細石刃の幅の平均値が5mmのところ集中しているように見える。使用痕のない細石刃と使用痕のある細

石刃との間に、幅の平均値にそれほど大きな相違は見受けられない。

細石刃の長幅の分散について見てみると、使用痕のない細石刃よりも使用痕のある細石刃の方が分散の度合いが大きい。このことは、使用痕のある細石刃の長幅がさほど一定ではないことを意味している。調査区中央に大量に分布する細石刃の段階的な長幅の割合を見ると(第20図)、使用痕のない細石刃では長さが9~12mm、幅4~5mmのものが一番多い。片側に使用痕のある細石刃では長さ9~12mm、幅5~6mmのものが一番多い。両側に使用痕のある細石刃では長さ15~18mm、幅5~6mmのものが一番多い。使用痕のある細石刃の方が長幅ともに若干大きいものを多く含んでいるが、長い細石刃、短い細石刃も含んでいて、使用痕のない細石刃と同じようなグラフの曲線を描いている。細石刃使用にあたっての長幅をそろえる明白な選択性がさほどどうかええない。調査区中央北側に多数分布する細石刃の長幅パーセントのグラフ



第18図 クラスターの表示と細石刃の長幅グラフ [片側に使用痕のある細石刃 Stage : 9]

では(第21図)、使用痕のある細石刃について特定の長幅範囲への集中を意味する鋭角の山形曲線が見られない。長さにかかなりの分散が見られ、さほど一定していないことがわかる。幅については、使用痕のない細石刃、使用痕のある細石刃ともに同じような曲線を描いている。ここでも、細石刃使用にあたって、長幅をそろえた明白な選択性がうかがえない。調査区中央やや東よりに少数分布する細石刃の長幅パーセントでも(第22図)、使用痕のある細石刃の長幅に比較的大きな分散が見られ、長幅に明白な斉一性がうかがえない。

細石刃の長幅に明白な斉一性はみられない。使用痕のある細石刃の長幅に分散が多く見られ、長幅に規格性がないということは、細石刃使用の際に、長幅そのものが細石刃選択の重要な基準ではなかったと考えられるだろう。

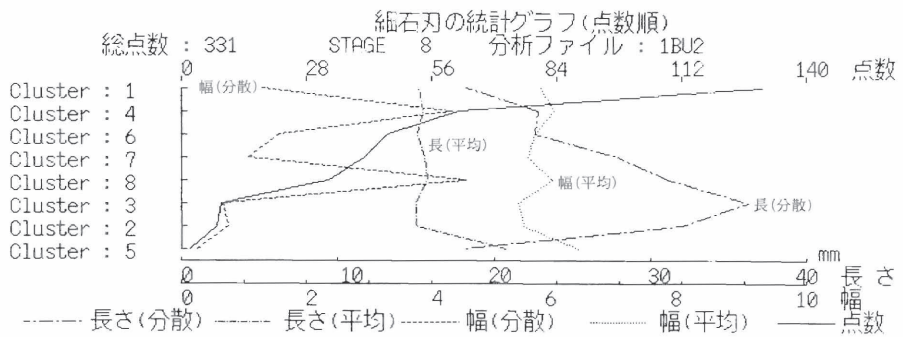
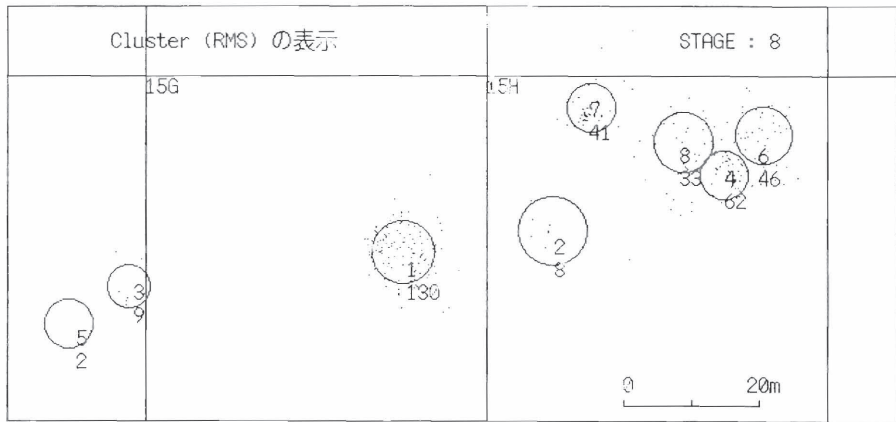
頁岩と安山岩の分布

石器総数6428点のうち、8割近くの5015点を黒

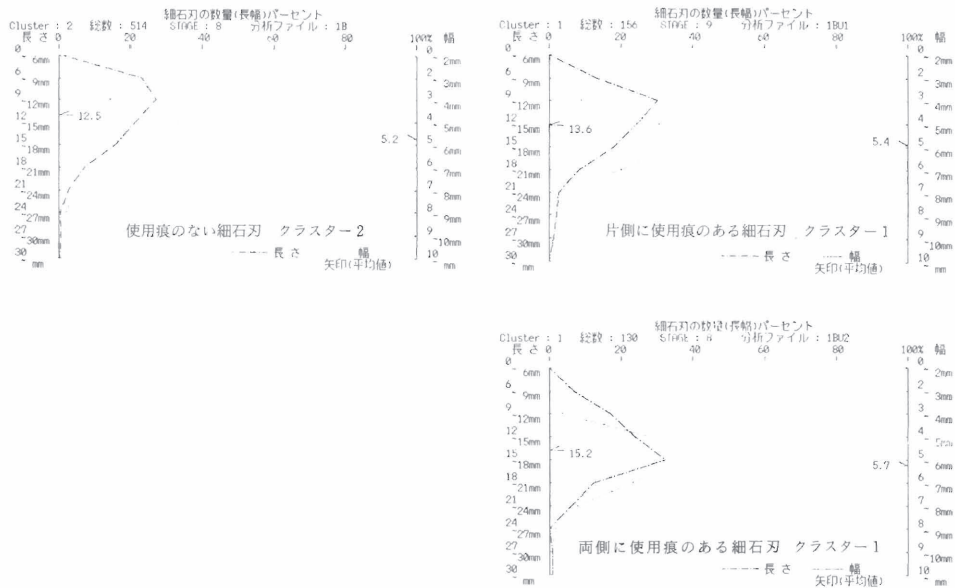
曜石が占める。その他に頁岩が412点あり、全体の6%を占める。安山岩が724点で、11%を占める。さてそこで、頁岩と安山岩のそれぞれの分布が石器全体の分布と比較して特異性を示すかどうか、検討してみよう。

まず頁岩の8段階の分布を見てみると(第23図)、クラスター4に細石刃、クラスター7に使用痕のある剥片が多いものの、全般的には石器全体の分布状態と大差ない分布を示している。したがって、頁岩は特別な用途のために使用されたのではなく、黒曜石と区別されることなく製作され、使用されたのであろう。

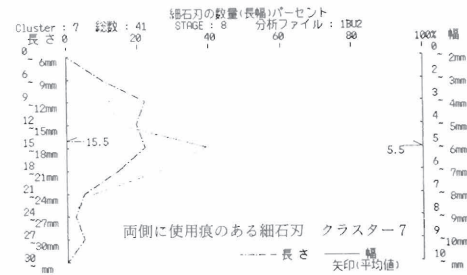
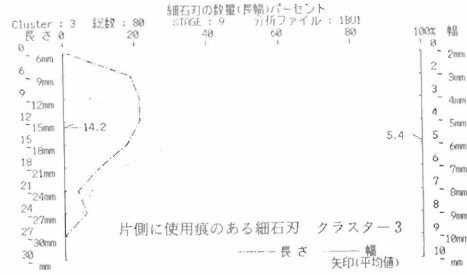
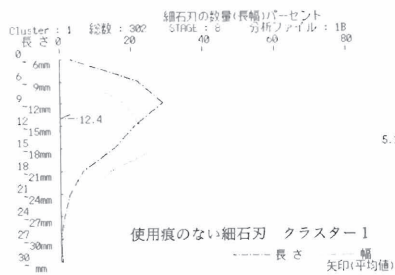
安山岩の分布は、石器全体の分布状態とやや異なる分布状態を示している(第24図)。12段階のクラスター配置を見てみると、西側のクラスター3、8および中央のクラスター2は、石器全体の分布状態で見られた西側および中央の遺物集中箇所と一致する。安山岩の分布状態の東側に、3箇所の遺物集中箇所を識別することができる。つまり、



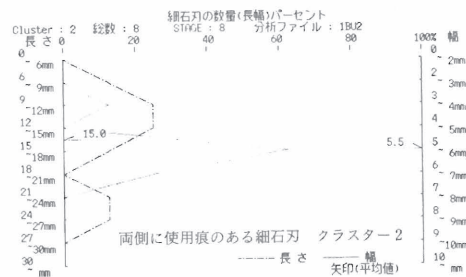
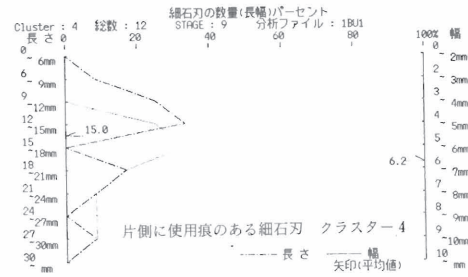
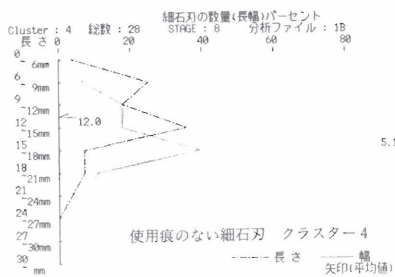
第19図 クラスターの表示と細石刃の長幅グラフ [両側に使用痕のある細石刃 Stage : 8]



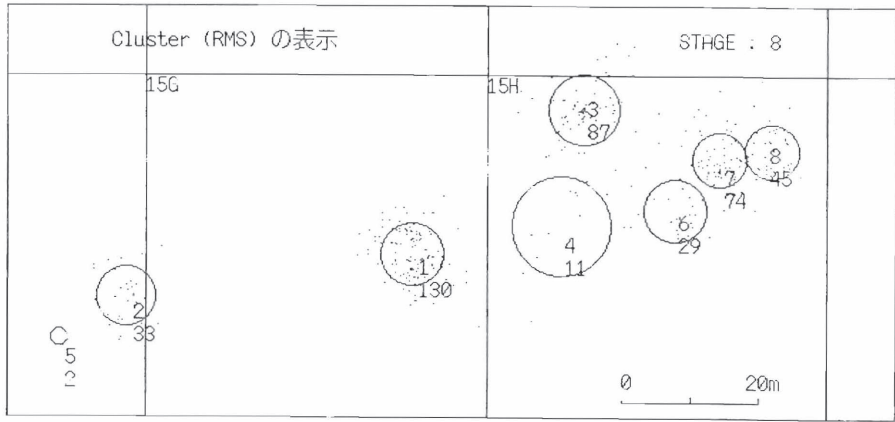
第20図 細石刃の長幅パーセント(1)



第21図 細石刃の長幅パーセント(2)



第22図 細石刃の長幅パーセント(3)



Cluster 構成要素 (器種別点数)				STAGE : 8										
分析ファイル : MA4TO				1A	1B	1BU1	1BU2	1C	1D	2	3	6	8	
1:	67.7	130	78.8	1	4	1	0	4	104	0	0	14	2	
2:	58.0	33	-10.9	1	0	0	0	0	24	0	0	6	2	
3:	88.1	87	20.3	0	0	1	0	1	74	1	0	9	1	
4:	163.3	11	-112.6	0	1	1	0	0	7	0	0	1	1	
5:	5.7	2	-2.3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
6:	63.6	29	-19.2	0	0	0	0	1	20	0	1	6	1	
7:	49.4	74	36.6	0	0	0	0	0	37	0	1	26	10	
8:	47.2	45	9.3	1	1	0	1	0	23	0	0	19	0	
計	411		*	3	6	3	1	6	291	1	2	81	17	

Cluster 構成要素 (器種別統計)				STAGE : 8										
分析ファイル : MA4TO				1A	1B	1BU1	1BU2	1C	1D	2	3	6	8	
1:	67.7	130	78.8	0	2.3	0	.3	2.3	1.6	.3	.6	5.3	2.1	
2:	58.0	33	-10.9	2.4	.5	.2	.1	.5	0	.1	.2	0	.3	
3:	88.1	87	20.3	.6	1.3	.2	.2	.1	2.5	2.9	.4	3.9	1.9	
4:	163.3	11	-112.6	.1	4.4	10.5	0	.2	.1	0	.1	.6	.7	
5:	5.7	2	-2.3	0	0	0	0	0	.2	0	0	.4	.1	
6:	63.6	29	-19.2	.2	.4	.2	.1	.8	0	.1	5.2	0	0	
7:	49.4	74	36.6	.5	1.1	.5	.2	1.1	4.5	.2	1.1	8.9	15.7	
8:	47.2	45	9.3	1.4	.2	.3	7.2	.7	2.5	.1	.2	11.6	1.9	
計	411													

*カイ2乗・観測値 : 117.585 自由度 : 63 有意水準 1% :

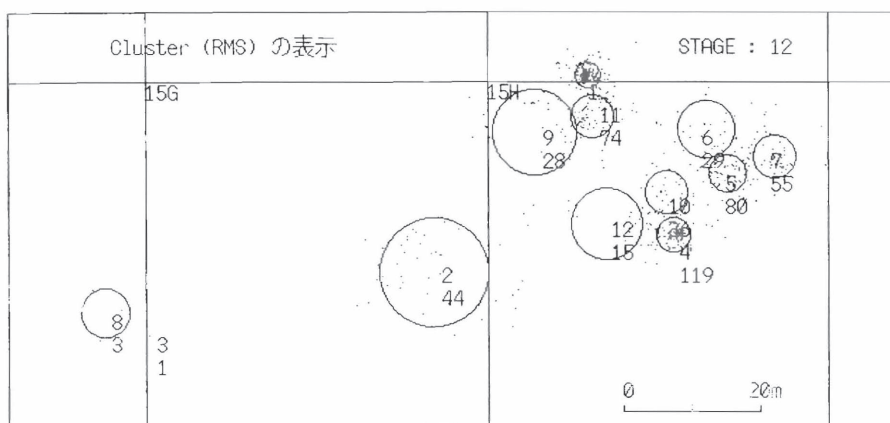
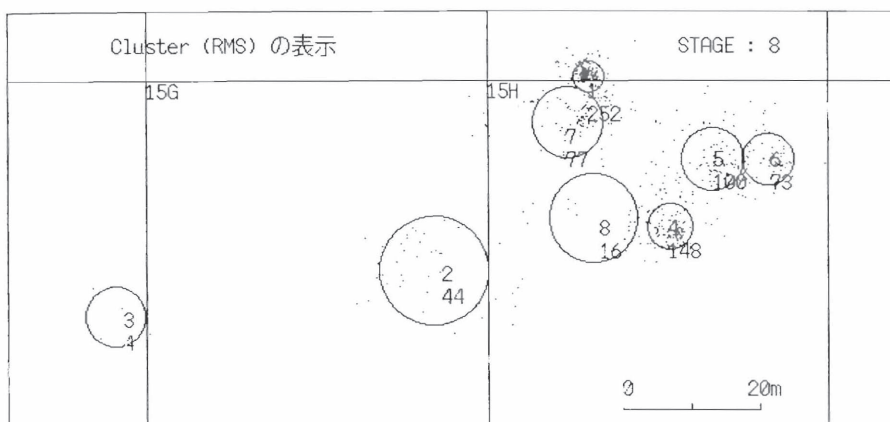
第23図 クラスターの表示と構成 [頁岩の分布 Stage:8]

クラスター1を中心に南に隣接するクラスター9、11を含めた遺物群、クラスター4を中心に北西に隣接するクラスター12、10を含めた遺物群、クラスター5を中心に北東に隣接するクラスター6、7を含めた遺物群の3箇所である。それぞれの遺物集中箇所はクラスター1、クラスター4、クラスター5を中心に扇形に広がり、多数の碎片と剥片、少数の残核と使用に関する石器を含んでいた。

クラスター5を中心とする遺物集中箇所は、石器全体の廃棄の分布で見いだされた調査区東側の廃棄場所と一致する。それ故、この箇所が存在する安山岩も、他の石器と同じようにここに捨てられた石器と解釈できる。けれども、クラスター1、4を中心とする遺物集中箇所には、他の石器が廃棄されているわけではない。また、残核の数が少

ないため、使用を目的とした石器の製作を何回もおこなったとは思えない。すなわち、不要物を排除して場所を確保してまでも、製作をかさねておこなったとは考えられないため、クラスター1、4を中心とする遺物群は、製作過程で遺棄された石器がそのまま遺存したものであると思われる。廃棄の分布を考察した際、この2箇所の安山岩の性格について遺存したままの石器であるか、廃棄された石器であるのか判然としなかったが、安山岩だけの分布から考えると、この2箇所の安山岩の集中箇所は、製作の際にそのまま残存していたものと判断した方が妥当なようである。

クラスター1、4を中心とする遺物集中箇所は、石器全体の分布状態と比較して特異な分布を示している。安山岩製の一部の石器は、特殊な用途の



Cluster 構成要素 (器種別点数)
STAGE : 12 分析ファイル : MA9TO

	1D	2	3	5	6	8
1:	193	0	2	1	34	0
2:	38	1	1	0	4	0
3:	1	0	0	0	0	0
4:	87	0	0	3	29	0
5:	43	1	1	3	32	0
6:	23	0	1	0	5	0
7:	38	0	0	0	16	1
8:	3	0	0	0	0	0
9:	19	0	0	0	9	0
10:	23	0	0	0	13	0
11:	68	0	0	0	6	0
12:	12	0	1	0	2	0
計	548	2	6	7	150	1

総点数 : 714
広さ 点数 密度

1: 11.3 230 217.6
2: 195.0 44 -169.3
3: 0.0 1 0.0
4: 19.6 119 97.5
5: 23.5 80 54.2
6: 57.3 29 -33.6
7: 29.8 55 22.4
8: 39.1 3 -39.8
9: 124.7 28 -108.5
10: 32.5 36 0.5
11: 31.5 74 39.5
12: 87.3 15 -80.5
計 714 *

碎片 二次加工のある剥片 スクレイパー 残核 剥片 使用痕のある剥片

Cluster 構成要素 (器種別統計)
STAGE : 12 分析ファイル : MA9TO

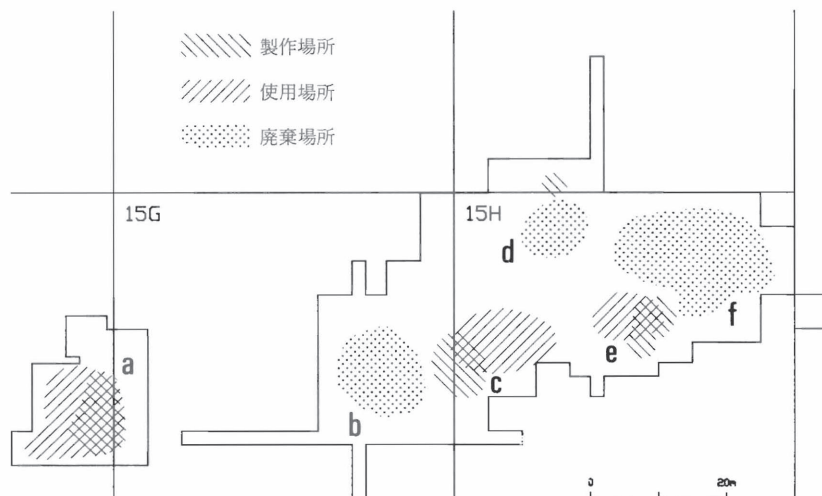
	1D	2	3	5	6	8
1:	1.5	.6	0	.7	4.2	.3
2:	.5	6.2	1.1	.4	3	.1
3:	.1	0	0	0	.2	0
4:	.2	.3	1	2.9	.6	.2
5:	5.5	2.7	.2	6.3	13.7	.1
6:	0	.1	2.3	.3	.2	0
7:	.4	.2	.5	.5	1.7	11.1
8:	.2	0	0	0	.6	0
9:	.3	.1	.2	.3	1.7	0
10:	.8	.1	.3	.4	3.9	.1
11:	2.2	.2	.6	.7	5.9	.1
12:	0	0	6.1	.1	.4	0
計	714					

総点数 : 714
広さ 点数 密度

1: 11.3 230 217.6
2: 195.0 44 -169.3
3: 0.0 1 0.0
4: 19.6 119 97.5
5: 23.5 80 54.2
6: 57.3 29 -33.6
7: 29.8 55 22.4
8: 39.1 3 -39.8
9: 124.7 28 -108.5
10: 32.5 36 0.5
11: 31.5 74 39.5
12: 87.3 15 -80.5
計 714 *

*カイ2乗・観測値 : 95.4812 自由度 : 55 有意水準 1% :

第24図 クラスターの表示と構成 (安山岩の分布 Stage: 8,12)



第25図 Na67遺跡細石器出土地区空間分析概略図

ために別途製作されたのであろう。

総合的な概観

製作、使用、廃棄に関する石器分布およびその他の石器分布をもとに、細石器遺跡全体の石器分布を概述したい（第25図）。

空間aは、遺物の広がりに対して遺物点数がかなり少ない。製作、使用関係の石器が混在し、遺物分布密度は薄かった。この空間は一過性的に石器を製作し、使用した場所であろう。

空間bには大量の遺物が集中し、製作、使用に関する石器が渾然一体となって出土した。残核が存在せず、また剥片の数も少なかったことから、この空間で石核から細石核原形を製作することはなかったと考えられる。大量に存在する遺物はたび重なる製作、使用過程の結果生じたものであり、おそらくこの空間は廃棄場所であっただろう。

空間cは、比較的広い範囲に遺物がまばらに散在していた。残核(石核)、細石核原形、細石核は存在しないが、剥片、碎片、使用痕のない細石刃が散在していたので石器が製作されたと考えられる。製作過程で不要となったものは廃棄されたのであろう。その一方、使用に関する石器も少量出土しているので、石器の使用場所でもあった。ここでは製作で不要となったものが廃棄されているので、使用過程で不要となったものも廃棄されたと予想される。すなわち、この空間では石器が製

作、使用され、そして不要となったものが他の所へ廃棄された場所であろう。

空間dは空間bと類似した遺物分布状況を示しているため、空間bと同じ性格の空間と思われる。ただし、北側には安山岩製の石器を製作した場所がある。

空間eには、やや狭い範囲に遺物が散在していた。黒曜石の細石核原形、細石核が平均的に存在する割には、碎片、剥片、使用していない細石刃が少なかった。細石刃を製作した場所であるが、不要となったものは他の所へ捨てられたと考えられる。使用に関する石器も少量あり、石器の使用された場所でもあった。製作で不要となったものが廃棄されているので、同じように使用で不要となったものも廃棄されたと思われる。空間cと同様に、この空間では石器が製作、使用され、不要となったものが他へ廃棄された場所であろう。ただし、安山岩製の石器を製作した場所が南側にある。

空間fは、比較的広い範囲に各種の石器が大量に混在していた。大量の遺物は各種の製作、使用過程で生じたものである。空間eに近い所に遺物が最も密集し、遠ざかるにつれて分布密度が薄くなっている。この空間は、明らかに空間eで産出した残滓の投棄された場所であった。

全体的に見ると、製作、使用をおこなった生活空間の後背地に、廃棄の場があったと言えよう。

製作、使用、廃棄の一連の行動パターンに空間的個性がうかがえるが、それが集団内の家族のようなものを示唆しているのかどうかは、今のところまだ判断し難い。

今後の課題

今後の課題をいくつか挙げておこう。空間 b と d、空間 f に見られるように廃棄パターンに相違が見受けられる。相違の起きる原因として廃棄の仕方がいくつか考えられるであろう。この点は、接合資料を考慮しながら新たな廃棄モデルを考えたい。

細石刃について、細石刃に関する今回の器種分類、長幅測定値の分析では細石刃の製作、使用、廃棄の行動パターンを検出することは困難であった。細石刃の使用にあたって長幅が重視されたのではなく、細石刃の部位が問題となったと仮定し、細石刃の細かい器種分類を設定しなおしてから、改めて製作、使用、廃棄の行動パターンを探りたい。

2316点の細石刃および100点を越える細石核が出土したので、この遺跡は数量的にかなり大規模な細石器遺跡と言えるであろう。そこで、これほどの遺跡が形成された理由、つまり人々が長期にわたり滞在した、あるいは滞在することができた原因を解明しなければならない。当時の人々にとって良好な環境的条件がこの地に備わっていたためと思われる。この課題については周辺の遺跡と相互比較しながら考えたい。幸い、1065haにもおよぶ成田空港内の広大な地域を面的に調査することができた。その範囲内には細石器遺跡と同時期に想定される遺跡もいくつか含まれている。したがって、旧石器時代人の行動パターンをある程度広域的に把握できるであろう。今後の整理、分析結果に期待を寄せたい。

5. おわりに

No67遺跡細石器出土地区の発掘、および分析は数年前に完了した。コンピュータを使って発掘から分析までの作業をおこなったわけであるが、最後にコンピュータを使用していて気のついた点を指摘しておきたい。

発掘、および分析が終了していても報告書の刊行は十数年先になるため、コンピュータによる成

果が報告書に活かされることは少ないと予想される。野外の発掘作業と屋内の報告書作成作業との間にかなり時間的隔りがあるため、発掘調査にもとづいて分析プログラムを作成して遺跡を分析しても、それが報告書に活かされる機会がほとんどない。結局、無駄な徒労に終わってしまう可能性が強い。また、データの保存が規格化されていないため、報告書作成の段階でデータが紛失している可能性も高いのである。その他にも、コンピュータ使用にともなって憂慮される点がいくつか挙げられるだろう。

コンピュータによる発掘調査は、かなり計画的かつ体系的に実施しないとコンピュータの有効性を十分に発揮させることができない。現行の発掘調査体制、組織機構を改善しないかぎり、発掘調査でコンピュータの威力を発揮させることは困難であろう。この点は、コンピュータによる発掘が日本に導入された当初から指摘されていた(註11)。

イギリスでは、8ビット・パソコンが普及し始めた80年代初頭から、発掘調査へのコンピュータの導入がなされた(註12)。その後急速に発掘調査、文化財行政にコンピュータが応用され、現在では各州ごとの遺跡データベースを始め、開発、文化財保護、都市計画等の文化財行政のいろいろな側面でコンピュータの活用が積極的に進められている(註13)。けれども、コンピュータ化は決して順調に進んだわけではなく、試行錯誤と批判の連続であった。コンピュータ使用にまつわる問題とは、コンピュータ自体の処理能力や記憶容量等、機械的、技術的な面であるよりも、はるかにそれを使用する人間の側にあることが数多く指摘された(註14)。

日本では16ビット・パソコンの普及と平行して、80年代中頃から発掘調査にもコンピュータが導入され始めた。しかし、コンピュータ使用にまつわる問題点はほとんど討議されていない。また、毎年のようにパソコンの性能が高くなり、パソコン普及率が伸びる割には発掘調査、文化財行政へのコンピュータ応用がなかなか進展していない。このような現象は、コンピュータ使用にともなう人間の側の対応、つまり、組織機構的、社会的改善が進行していないからであろう。この問題については稿を改めて論じたい。

最後に、今回の発掘、分析に際して葎淳一氏、

矢戸三男氏、上野純司氏、新田浩三氏、近藤敏氏から多大な援助を賜った。ここに記して謝意を表しておきたい。

引用文献

- (1) Clarke, D.L., Spatial Information in Archaeology, In Clarke, D.L. (ed.), *Spatial Archaeology*, London, Academic Press, 1977. p.9
- (2) Schiffer, M.B., Archaeological Context and Systemic Context, *American Antiquity*, Vol. 37, No.2, 1972. pp.156-65.
Carr, C., Alternative Models, Alternative Techniques, In Carr, C. (ed.), *For Concordance in Archaeological Analysis*, Missouri, Westport Publishers, 1985. pp.306-11, 324-8.
- (3) Taylor, W.W., *A Study of Archeology* (1948), 3rd ed., Carbondale, Southern Illinois University, 1983. pp.7, 113-5, 147, 167, 202. 参照
- (4) Hietala, H.J. (ed.), *Intrasite Spatial Analysis in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1984.
- (5) Carr, C., The Nature of Organization of Intrasite Archaeological Records and Spatial Analytic Approaches to Their Investigation, In Schiffer, M.B. (ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory*, Vol.7, Orlando, Academic Press, 1984. pp.133-61.
- (6) Doran, J.E. and F.R.Hodson, *Mathematics and Computers in Archaeology*, Cambridge (Mass), Harvard University Press, 1975. pp. 180-5.
- (7) Kintigh, K.W. and A.J. Ammerman, Heuristic Approaches to Spatial Analysis in Archaeology, *American Antiquity*, Vol.47, No.1, 1982. pp.31-63.
- (8) Simek, J.F., *A K-means Approach to the Analysis of Spatial Structure in Upper Paleolithic Habitation Sites*, Oxford, BAR International Series 205, 1984.
———, Integrating Pattern and Context in Spatial Archaeology, *Journal of Archaeological Science*, Vol.11, No.5, 1984. pp. 405-20.
———, Spatial Order and Behavioural

Change in the French Palaeolithic, *Antiquity*, Vol.61, No.231. 1987. pp.25-40.

———, Structure and Diversity in Intrasite Spatial Analysis, In Leonard, R.D. and G.T. Jones (eds), *Quantifying Diversity in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1989. pp.59-68.

Simek, J.F. and R.R.Larick, The Recognition of Multiple Spatial Patterns, *Journal of Archaeological Science*, Vol.10, No.2., 1983. pp.165-80.

Rigaud, J.-P. and J.F.Simek, Interpreting Spatial Patterns at the Grotte XV, In Kroll, E.M. and T.D. Price (eds), *The Interpretation of Archaeological Spatial Patterning*, New York, Plenum Press, 1991. pp.199-220.

Gregg, S.A., K.W.Kintigh, and R.Whallon, Linking Ethnoarchaeological Interpretation and Archaeological Data, In Kroll, E.M. and T.D.Price (eds), *The Interpretation of Archaeological Spatial Patterning*, New York, Plenum Press, 1991. pp.149-98.

(9) 石原辰雄『B A S I Cによる統計』, 東京, 共立出版, 1984. pp.170-83.

(10) 杉原荘介, 小野真一「静岡県休場遺跡における細石器文化」『考古学集刊』, 第三巻第二号, 1965. pp.13-4, 16.

藤本強「常呂川流域の細石刃」『北海道考古学』, 第18輯, 1982. pp.1-21.

織笠昭「細石刃の形態学的一考察」麻生優編『人間・遺跡・遺物』, 東京, 文献出版, 1983. pp.77-104.

麻生優『泉福寺洞穴の発掘記録』, 東京, 築地書館, 1984. p.191.

由井茂也, 吉沢靖, 堤隆「信濃野辺山原の細石刃文化」『古代文化』第42巻第11号, 1990. pp. 13-4.

谷口康浩「木曾開田高原柳又遺跡における細石刃文化」『国学院雑誌』, 第92巻第2号, 1991. pp.33-4.

堤隆「相模野細石刃文化における石器装備の構造」『大和市史研究』, 第17号, 1991. pp. 3-8.

(11) 「コンピュータによる発掘調査記録法」『埋蔵文化財ニュース(奈良国立文化財研究所)』, No.

- 55, 1986. p.10.
- (12) Graham, I., Computer Recording of Archaeological Excavations, *Bulletin of the Institute of Archaeology*, Vol.19, 1983. pp.123-55.
- Powlesland, D., Pots, Pits and Portables, *Practical Computing*, Vol.6, No.6, 1983. pp.144-6.
- (13) Burrow, I. (ed.), *County Archaeological Records*, Association of County Archaeological Officers, 1985.
- Trotzig, G. et al., *Archaeology and Planning*, Strasbourg, Council of Europe, 1987.
- (14) Reilly, P., Computers in Field Archaeology, In Cooper, M.A. and J.D. Richards (eds), *Current Issues in Archaeological Computing*, Oxford, BAR International Series 271, 1985. pp.63-78.
- Cooper, M., Computers in British Archaeology, In Cooper, M.A. and J.D. Richards (eds), *Current Issues in Archaeological Computing*, Oxford, BAR International Series 271, 1985. pp.79-91.
- Richards, J., Standardising the Record, In Cooper, M.A. and J.D. Richards (eds), *Current Issues in Archaeological Computing*, Oxford, BAR International Series 271, 1985. pp.93-102.