

# 4D-GIS による遺跡空間データベースの構築と先史文化生態解析 Constructing Archaeological spatiotemporal information database with 4D-GIS through an analysis of the prehistoric cultural dynamics

津村 宏臣

Hiro'omi TSUMURA

同志社大学 文化情報学部, 京田辺市多々羅都谷 1-3

Doshisha University, 1-3, Miyakodani Tatara, Kyotanabe-shi, Kyoto

**あらまし:** 本研究の目的は、考古学に時空間情報科学の理論的な考え方を導入することと、これを実際の遺跡発掘調査情報を基にした、実践的な集落論研究を通じて実践的研究を行うことである。対象は、東京・武蔵野台地東部の 300 km<sup>2</sup> の範囲であり、縄文時代中期(約 5400~4500 年前)の集落が密集する地域である。本研究では、これまでの調査成果をふまえて、この地域に約 2000 人が居住していたことを想定し、それらの人々の文化生態的な動きを時空間的な解析から具体化するを目的とした。98 遺跡(先史集落)の位置情報と出土遺物・所属時期などの属性情報を GIS によりデータベース化し、以下の 4 つの時空間解析を実施した。1) 多次元属性を参照できる集落分布図の作成、2) 分布位相の特性を評価する Voronoi 分割、3) 集落間の視認関係を基盤としたネットワーク分析、4) 文化属性データによる空間内挿(傾向面分析)と、放射性炭素年代測定値による(時間内挿)、を実施した。結果として、4D-GIS が文化生態(動態)を描き出す技術として、きわめて有用であることを検証した。

**Summary:** The purpose of this study is to discuss the prehistoric settlement in the view of Geostatistical analytics, and to introduce the theoretical concepts of GIScience into Archaeology. The subject area is the eastern part of the MUSASHINO upland which has an area of about 300 square kilometers, at the time of middle Jomon period (cal BP. 5400-4500) with 98 archaeological sites, and the population in highest stage of development is estimated to be 2000. First, a database that has the mutual comparability in the space and site properties was built by using GIS. Then the following four analyses were applied. 1) Many digital site distribution maps, which can refer to miscellaneous properties, were made, 2) Since the geometrical character of its Diagrams symbolize the topological individuality, the Voronoi method (as interpolation) was applied, 3) The visual verification between sites was extracted by application of Viewshed Analysis for elucidation of inter-site spatial relations, and 4) Trend-surface analysis was enforced using point properties of archaeological cultural elements to reconstruct the spatially concrete images. Finally, the results were lined up along the "unconditional" time-series. We propose considering this approach as Four-dimensional "4D" GIS.

**キーワード:** 4次元 GIS, セトルメントシステム, 時空間情報科学, 空間統計解析

**Keywords:** 4D-GIS, settlement system, spatiotemporal information science, geostatistics

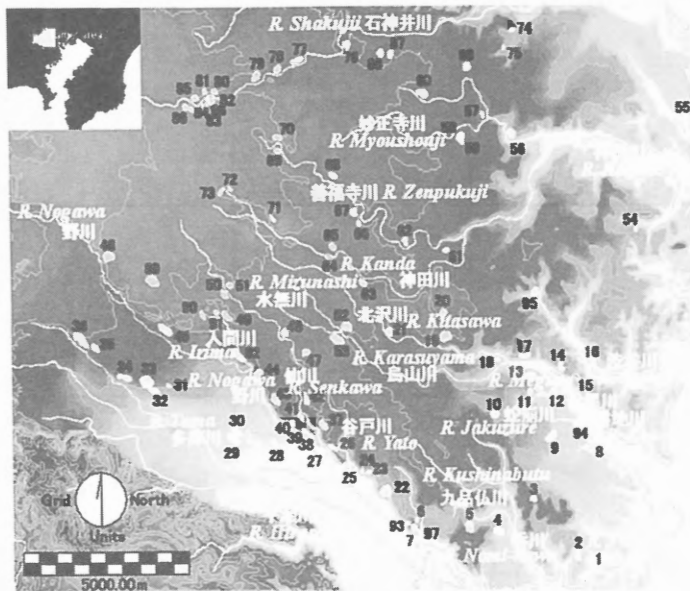
## 1. はじめに

“なぜ遺跡がそこにそうあるのか”という問いかけは、これまで、遺跡立地論や分布論として議論されてきた。遺跡周辺の古環境評価や遺跡領域の復原から、往時の遺跡空間とそこに住んだ人々の生活の姿が想像された。さらに、個別の遺跡を総体的に捉えるセトルメントシステム論への議論の伸張は、遺跡や遺物の多次元的な時空間的展開から先史社会を再構築する不可欠な視座であり、多くの研究が実践的に先史社会の姿を描き出してきた。

しかし、個別の遺跡や遺物の“そこにそうある”存在の背景に

は、様々な自然・社会・文化的な背景が重層的に関わっていると考えるのが妥当で、“そこにそうある”ことが決定論的な前提となる限り、“なぜ”という問いに的確に答えることは難しい。重層的な背景を確率論的に評価しない限り、その存在と時空間的なパターンに顕現した“複雑さ”は正しく理解できない。

近年、時空間情報科学と地理情報システム(以下 GIS)の発達により、時空間情報を確率論的に評価する方法や技術が飛躍的に進展し、日本考古学においても導入が試みられている(金田・津村・新納 2001)。ここでは、この時空間情報科学の考



- 1 久保 2 馬込貝塚 3 南 4 調丸山 5 奥沢台 6 等々力原 7 下野毛 8 目黒不動
  - 9 油面 10 明台薬科大 11 蛇崩 12 鳥森 13 東山 14 鉢山町 15 恵比寿 16 鶯谷
  - 17 大橋 18 多摩山 19 根津山 20 松原羽根木通 21 向山 22 雑田 23 滝ヶ谷
  - 24 下山 25 堂ヶ谷 26 世田谷総合運動公園 27 殿山 28 宮之原 29 田中・寺前
  - 30 井沢天池 31 国領南 32 下布田 33 上布田 34 小島町 35 上石原 36 飛田台
  - 37 大森 38 高留多 39 井中学校 40 下神明 41 成城南 42 上之台 43 上神明
  - 44 城山 45 原山 46 坂上 47 鉢池池北 48 狹路谷大道北 49 滝坂 50 三鷹市立第
  - 51 5中 51 北野 52 八幡山 53 池尻北 54 三茶町 55 小石川植物園内 56 落合
  - 57 片山 58 平和の森公園北 59 新井三丁目 60 中村南南 61 方南町峯 62 松ノ木
  - 63 下高井戸塚山 64 高井戸山中 65 高井戸東 66 谷戸第二 67 西田小学校北
  - 68 光明院 69 井沢三丁目 70 井直八幡 71 立教女学院A 72 井の原池館跡
  - 73 調丸山 74 根上 75 小竹 76 堀北 77 池淵 78 氷川井軒社裏 79 尾山 80 東京女
  - 学院校内 81 川北 82 喜原日 83 天沼軒社前 84 瀧淵 85 下幡沢 86 下野谷
  - 87 中村南 88 貫井二丁目 89 東原 90 西谷・調布市立久保 91 中原橋 92 中台
  - 93 六所東 94 永隆寺東方 95 代々木八幡 96 富士見池 97 谷川上 98 武蔵高校裏
  - 96 富士見池 97 谷川上 98 武蔵高校裏
- ※遺跡名および遺跡ID

Fig.1 対象地域のDEMと等高線図・遺跡分布(ポリゴン)図・河川流路(ライン)図

え方とGIS技術を適用し、武蔵野台地東部の縄文時代中期集落の生態的特徴の解析を試みる。“なぜ遺跡がそこにそあるのか”という問いに対し、多次元因子の“複雑さ”を評価し、仔細な時系列動態のなかからこれを理解する。

## 2. 遺跡空間データベースと分布図作成

### 2-1 対象地域

具体的な検討対象として、武蔵野台地東部・縄文時代中期(cal B.P. 5400-4500)の集落遺跡をとりあげる。

武蔵野台地東部は、古くから細密な考古学的な調査が実施され、遺跡の存在が最もよく把握されている地域の1つである。遺跡分布については、これまで多くの研究者が、湧水や河川と集落との関係、密集する集落間関係、その相互の様相などについて検討してきた。空間事象を評価するうえで不可欠な時間情報についても、中期13期31細別の新地平編年(黒尾・小林・中山 1995)のような細かな時間軸が設定されている。

対象範囲は、国土地理院発行の1:25000地形図、「吉祥寺」・「東京西部」・「溝口」・「東京西南部」の図幅の範囲で、東西約20000m、南北約16000mをはかる。多摩川南岸域や石神井川北岸域を除き、縄文時代中期の集落遺跡は98遺跡確認されている。最も遺跡や住居址の数が多い中期後半の加曾利E3~E4式期にかけては、約2000人が居住していたと推察され(津村・小林・坂口ほか 2002)、先史社会としては比較的人口密度の高い地域の1つである。

### 2-2 遺跡空間データベースの構築

GISを利用した遺跡空間データベースは、先述の4図幅を対象として作成した。西南隅(北緯35°35′, 東経139°

30′)を座標起点とし、東に向かってX軸、北に向かってY軸を設定し、北東隅(北緯35°45′, 東経139°45′)までの範囲に東西約20000m、南北約16000mの座標メッシュを設定した。この範囲の10mメッシュDEMをラスターデータ化した等高線の内挿により作成し、対象98遺跡の範囲(ポリゴン)、河川流路(ライン)をデジタル化によってベクターデータとして作成した。また、98遺跡の属性データベースは、

- ① 遺跡規模(住居址数/推定人口)
- ② 存続期間(土器型式/暦年較正年代測定値)
- ③ 土器型式と組成比(ex.阿玉台・勝坂・加曾利…)
- ④ 炉の形態と組成比(ex.地床・埋甕・添石・石囲…)
- ⑤ 石器器種と組成比(ex.石鏃・石斧・石皿・石錘…)
- ⑥ 黒曜石原産地比(ex.神津島・信州・箱根…)

の6属性をデータ化し格納した。特に②は、確井(確井ほか2000)で「不確実な性格(p.104)」のデータとされた遺跡の所属年代に、リニア(1次元な時間情報としての放射性炭素年代測定と暦年較正年代値の導入を指向する。①については、便宜的ではあるが、同時機能の住居址20軒以上を大規模遺跡、5軒以上を中規模遺跡とし、それ以外を小規模遺跡とした。

### 2-3 遺跡空間データベースによる分布図の作成

Fig.1・2は、この遺跡空間データベースによって作成した遺跡分布図である。Fig.1のような、縄文中期というマクロな時期区分での遺跡分布をみると、従来の指摘のように、多くの遺跡が河川に沿って規則的に立地している状況が読みとれる。この傾向は、多摩川・野川・仙川・石神井川などで顕著で、遺跡間の距離が多少広いが、善福寺川や神田川でも看取できる。また、面的に展開する目黒河流域や、一見すると孤立的な遺

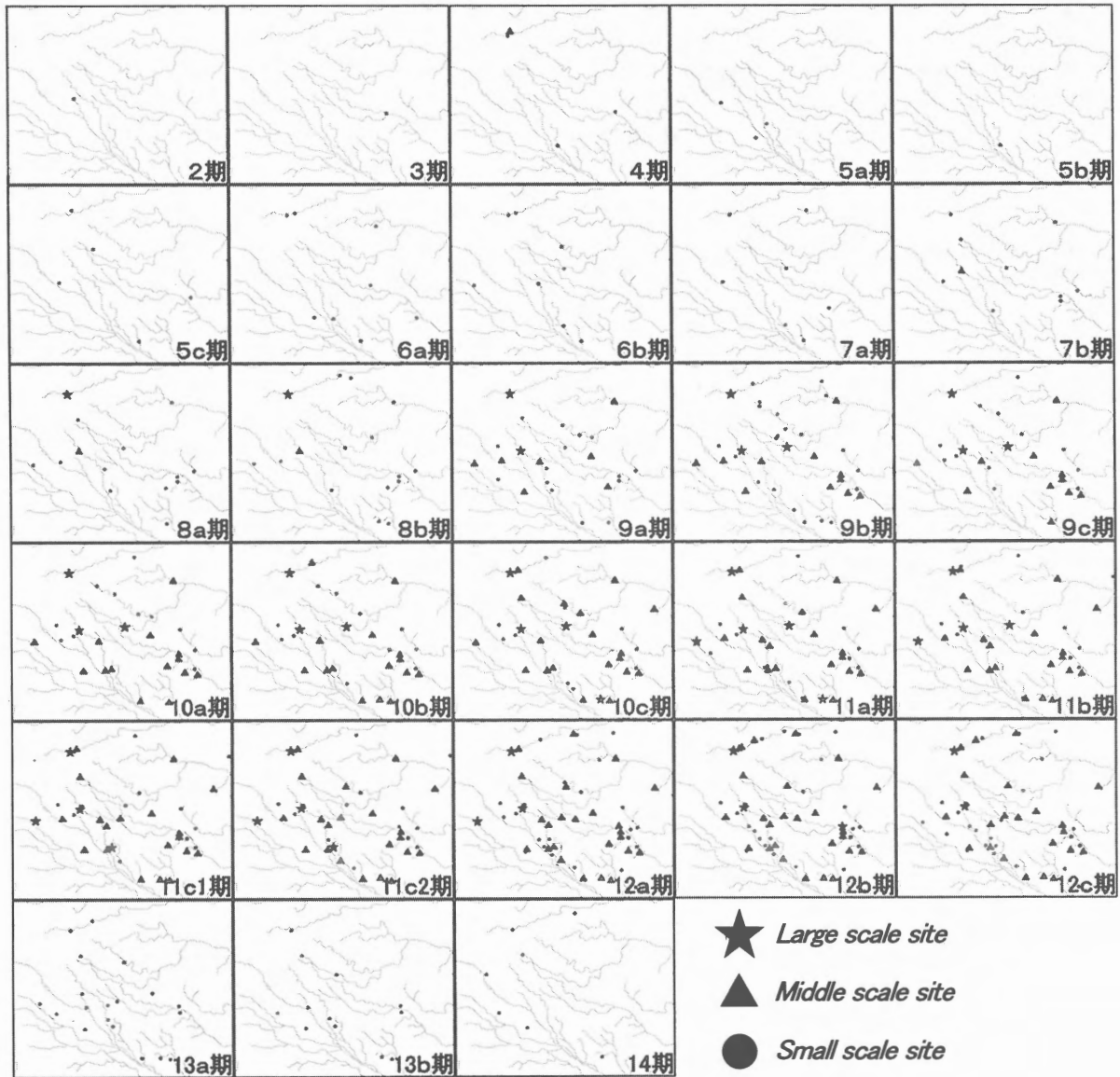


Fig. 2 対象地域の河川流路図と規模・土器型式時期別遺跡分布図

跡[三栄町(54)や代々木八幡(95)など]も、おおよそ支流や小さな沢に面した立地であることがDEMとの定量的比較で評価できる。

概略的に傾向をまとめると、①多くの遺跡は河川や沢などのいわゆる「水場」の近傍に立地し、②その中でも河川の合流部や屈・湾曲部に立地する遺跡[鳥森(12)、祖師谷大道北(48)、落合(56)、松ノ木(62)、高井戸東(65)、谷戸第二(66)、井萩三丁目(69)、堀北(76)、池淵(77)、武蔵高校裏(98)、永隆寺東方(94)など]がある程度認められる。ただ、③「水場」との空間的関係の希薄な分水界に立地する遺跡[南(3)、松原羽根木通(20)、東原(89)]も存在し、これは②の傾向を有する遺跡と地形的な属性を共有している蓋然性が高い、などが指摘できる。

### 3. 遺跡分布位相の評価 I -ポロノイ分割-

#### 3-1 ポロノイ分割の原理

分布位相を空間幾何的に評価する方法として、平面上に存在する複数の個体間に領域(多角形)を創出して対象間空間を評価する、ポロノイ分割による解析法を採用する。

このポロノイ分割は、同じ位置にない母点の集合を  $P = \{p_1, \dots, p_n\}$  ( $2 \leq n < \infty$ ) とし、 $d(p, p_i)$  を点  $p$  と母点  $p_i$  間のユークリッド距離として、 $V(p_i) = \{p \mid d(p, p_i) \leq d(p, p_j), i \neq j, j=1, \dots, n\}$  で与えられる領域を  $p_i$  の通常のポロノイ領域、 $\{V(p_1), \dots, V(p_n)\}$  を  $P$  によって生成された通常のポロノイダイアグラムとする、と定義される。

ポロノイ分割は個々の領域をあわせたものが全領域になるモデルで、配置パターンによって領域形状が変化する。隣接

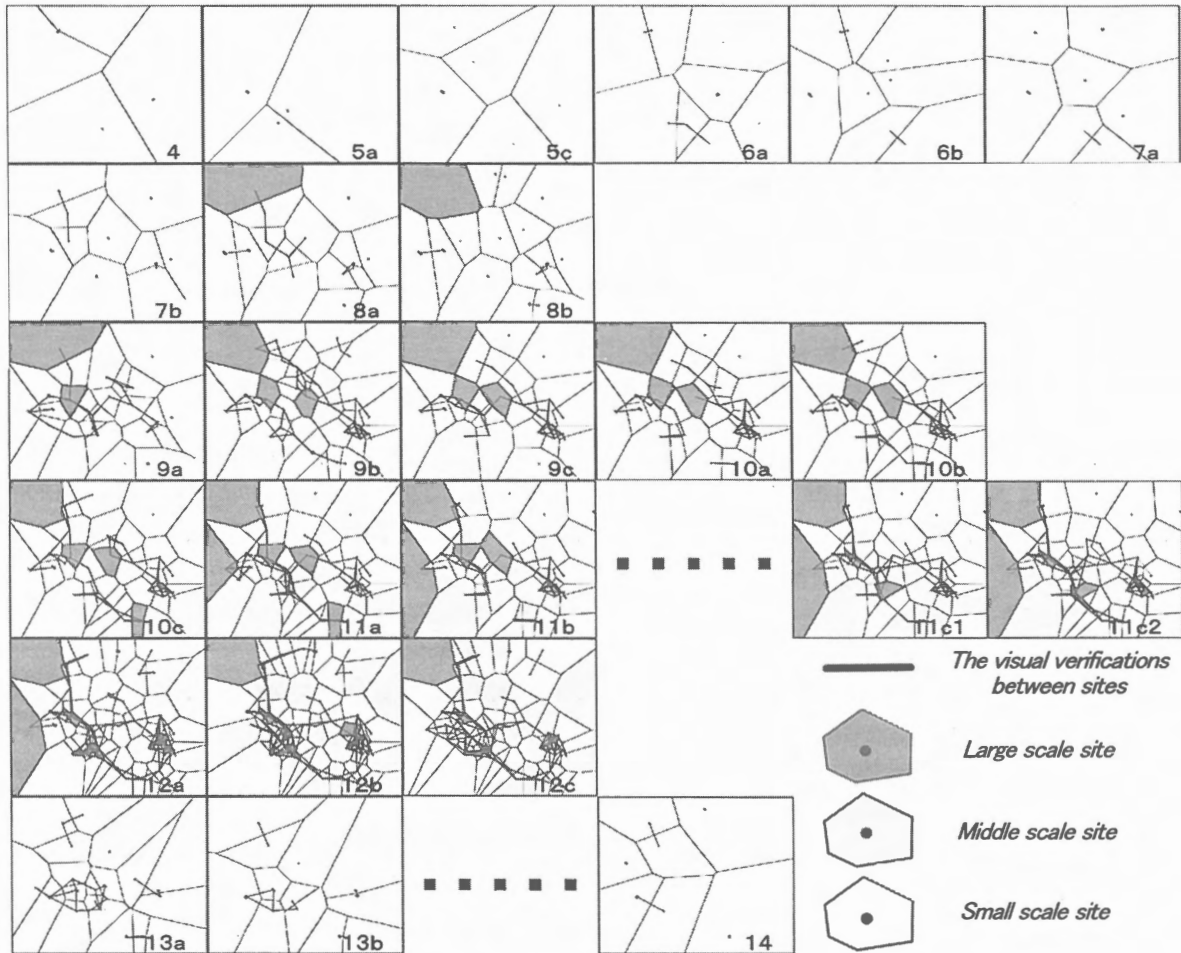


Fig.3 遺跡のポロノイ分割と遺跡間の視認ネットワーク

個体対の組合わり方は、対象の位相を表現し、ポロノイ点の展開やポロノイ辺の辺長・辺数などは、評価の要素となる。六角形の領域が並接するモデルは、対象が均等配置の場合に現れ、逆に、領域が扁平に歪むモデルの場合、対象の配置が何らかの異次元属性に規定された場合に現れる。これにより、個々の領域の形状と隣接する領域との関係が明らかになれば、分布位相が評価できる。

### 3-2 ポロノイ分割の適用と時系列動態の抽出

細別時期別で遺跡が複数存在する時期に限り、ポロノイ分割を実施したのが Fig.3 である。領域の形状や配置に時系列での変遷が看取でき、先に視覚的に評価した縄文中期の“河川に沿う”背景とは異階層の別の背景の介在が示唆される。

遺跡の少ない6期でも、六角形状の領域は描出されておらず、分布を規制する何らかの因子が介在していることは明らかである。7期は、6期から8期への変遷過程のなかで理解できる。8期には、下野谷(86)や三鷹市立第五中学校(50)が大・中規模の遺跡として出現し、8b 期で対象地域にほぼ均密に遺跡が配置される。9a 期との様相の転換をみても、ここに時系

列での画期が設定できるだろう。

9a 期では、遺跡数も増加し、領域面積や形状に多様性が現れる。目黒川周辺の明治薬科大(10)や松原羽根木通(20)の領域は六角形状を呈すが、仙川沿いの遺跡領域は短冊状や狭歪な不整形となる。9b 期でさらに様相が変化する。対象地域の北西隅から南東隅にかけて、六角形状の領域をもつ大・中規模遺跡が、相互に隣接個体対をとりつつ線状に展開する。これに対し、小規模遺跡の領域の多くは不整形を呈している。この9a 期から9b 期への転換は、遺跡分布図の視覚的評価からは明らかにできない位相の変化である。また、善福寺川周辺では河川沿いの立地を反映して、10b 期まで短冊状の領域が接続するが、仙川など多摩川水系では、領域の様相からは看取できなくなる。これは、位相に顕現する因子に構造的な差があることを示唆する。

10c 期以降、善福寺川周辺で六角形状の領域が形成され始めたり、東原(89)の領域と短辺を接して短冊状の領域が放射状に配置されたり、奥沢台(5)や三鷹市立第五中学校(50)、大蔵(37)などの大規模遺跡の領域が狭歪で不整形な形状に変



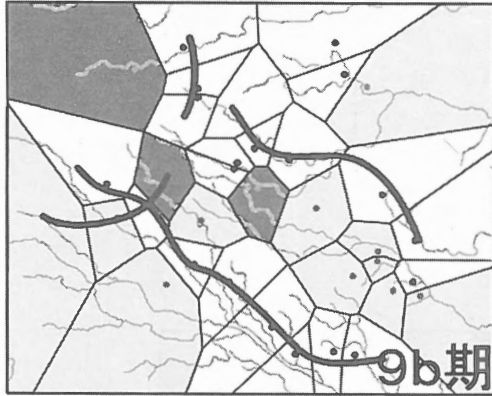


Fig4 9b 期の遺跡分布とボロノイ領域

化しつつも、11c2 期までは同じ傾向での推移を読みとれる。また、目黒川周辺では、面積に違いはあるが、六角形状の領域が安定して展開している。以上から、10b 期と 10c 期の間に 2 つ目の画期を考慮することができる。

12a 期に入ると様相が大きく変化する。まず、石神井川流域で長辺を接して並列する短冊状領域が顕著になり、東原を中心とした放射状の領域配置も傾向が強化される。こうした傾向は 12c 期まで継続する。13 期以降は、遺跡数の減少とともに領域面積が増加する。ただ、六角形状の領域はあまり看取できず、いずれも不整形な点は注意しておきたい。

### 3-3 集落分布の位相の評価

以上をまとめると、

- ①対象域全体で通時的には、ボロノイ領域が六角形を呈する均等な位相は、時期を問わず明確でない。
  - ②時期が新しくなるにつれ、総体的にボロノイ領域は狭歪で不整形となる。
  - ③同様に、遺跡規模とボロノイ領域の面積は対応せず、領域配列との規則性も看取できなくなる。
  - ④配列(短冊状領域の横位並列や放射状配列)から、複数の背景が同じ階層で作用している。
- などが指摘できる。

例として、9b 期について詳細に見ると(Fig.4)、遺跡は個別的には河川沿いに立地するものの、河川沿いに立地しない東原(89)遺跡のボロノイ領域を中心とした放射状配列や、多摩川下流域での短冊状領域の横位並列など、④の特徴が看取できる。また、遺跡規模との関係では、大・中規模遺跡の領域が六角形状を呈するのに対し、小規模遺跡の領域は相対的に狭歪で不整形である。これは、遺跡規模に応じて遺跡立地の背景が異なる空間コンプレックス(津村 2002a)を示唆する。具体的には、大・中規模遺跡は一定の間隔を保って均等に配置されるのに対し、小規模遺跡はその他の背景(例えば Fig.4 の曲線)で配置が決定している可能性が高い。

## 4. 遺跡分布位相の評価Ⅱ -視認ネットワーク分析-

### 4-1 Viewshed Analysis と視認ネットワーク

対象地域の遺跡分布には、“河川に沿う”という自然的因子の他に、9b 期の大・中規模遺跡に顕現した均等配置のような、遺跡間関係を前提とした社会的因子の介在が明確となった。この社会的因子をより具体的に抽出するため、ここでは1つの方法として、遺跡間の視認関係について検討する。

この視認関係は、各細別時期別、各遺跡単位で GIS の Viewshed Analysis を実行し、眺望域に存在する遺跡を直線で結びネットワークとして抽出する。Viewshed Analysis は、特定の対象からの視界域を抽出する分析で、例えば、遺跡の範囲と視点の高さを指定すれば、対象範囲の DEM に視点の高さを加算し、周囲 360° の範囲の仰角と伏角の計算から DEM で地形を考慮してその視界域を面的に抽出する。抽出された視界域に存在する相互の遺跡を直線で結ぶよう設定し、これを“遺跡間の相互の視認関係”として扱った。こうして抽出したラインを視認ネットワークと呼ぶ。

### 4-2 視認ネットワークの時系列動態

細別時期別に視認関係の有無を結線で抽出したものが Fig.3 で、先のボロノイ分割の結果にオーバレイして表示した。ネットワークの形状が各時期で変化し、視認関係に顕現するような遺跡間関係に時系列で変遷があることが明確となった。

遺跡数の少ない 6 期までは、4 期の下野谷(86)と下柳沢(85)をのぞいて視認関係はない。この傾向は 8a 期に変化があるものの基本的に 8b 期まで継続する。

本格的に遺跡が視認関係を持ち始めるのは 9a 期からで、その顕著な様相は 9b 期に定立する。9b 期から 10b 期には、対象範囲の北西隅から南東隅にかけて、南北に 2 つのネットワークが形成される。北側のネットワークは先述した善福寺川の河川沿いの遺跡立地と目黒川周辺の面的な展開とを、松原羽根木通(20)が中継して成立する。南側のネットワークは仙川の河川沿いの遺跡立地を顕現した様相と評価できる。この北側のネットワークの要となっている松原羽根木通は、分水界に立地する特異な立地の遺跡であり、この立地はネットワークを成立させる重要な空間であることが指摘できる。

10c 期は 11a 期に向かう漸移的な様相といえる。善福寺川流域では遺跡数の減少に伴ってネットワークが成立しなくなりつつある。また、御殿場(73)と東原(89)の存在で、対象地域の北西部を弧状に連結するネットワークが形成され始める。上記した松原羽根木通の例でもわかるように、これらの特異な立地はネットワークを成立させる要としての空間と評価できる。この傾向は 11c2 期まで継続するが、11a 期以降、神田川流域の下高井戸塚山(60)、烏山川流域の八幡山(52)や廻沢北(53)、仙川流域の釣鐘池北(47)が存在することで、河道方向とは全

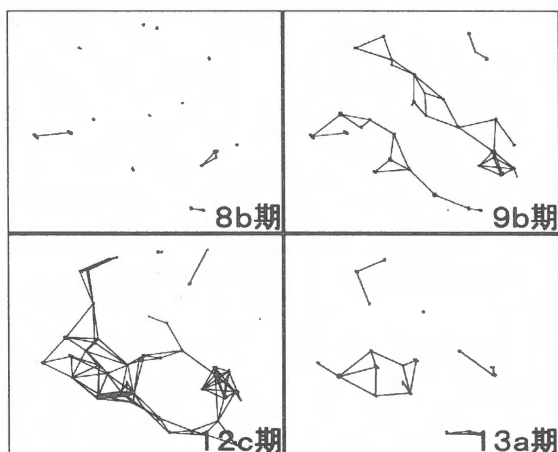


Fig.5 遺跡間視認ネットワーク形状の時系列動態

く無関係なネットワークが形成される。特に、これらは松原羽根木通を中継して目黒川周辺の遺跡とネットワークを形成しており、南北2つのネットワークを対象地域の中央で連結させる役割を担っている。

12a 期に出現する南(3)は、この南北のネットワークを対象地域の南東端で連結する要の立地である。先述の松原羽根木通や東原と同様、特異な立地条件の背景には、ネットワークの要としての機能が顕現している蓋然性が高い。また、この12 期に石神井川流域での視認関係が強化している。13a 期には遺跡数が減少しネットワークも分断されるが、野川流域や多摩川流域では 12c 期に形成された網状のネットワークが残存し、その他の遺跡も脆弱ながら視認関係を維持している。この傾向は 13b 期まで続くが、14 期にはネットワークは解体する。

#### 4-3 視認ネットワークの評価

Fig.5 は、表記時期の視認ネットワークを図示したものである。まず特徴的なことは、9b 期の視認ネットワークの形状が Fig.4 で抽出した曲線の形状と酷似することで、9b 期の小規模遺跡の配置が小規模遺跡間あるいは大・中規模遺跡との視認関係によって規定されている蓋然性を示唆する。全体的には、遺跡数の増加に並行した視認ネットワークの複雑化が評価でき、様相に時系列で動態があることもわかる。この複雑化についても、8b 期のような“点”的な様相から 9b 期の“線”的な繋がり、12c 期のような“面”的な拡がりへ、という方向性が看取できる。

また、遺跡数が激減する 13a 期(19 遺跡)と増加以前の 8b 期(16 遺跡)の様相は興味深い。同じ面積にはほぼ同数の遺跡が河川に沿いつつ分布するが、双方の視認ネットワークのあり方は対称的である。遺跡の増え方と減り方の背景には異なった因子を評価する必要があることを示唆しており、単純な人口増加や減少では何も説明したことにはならない。

次に、この視認ネットワークの形状と遺跡分布との関係を、

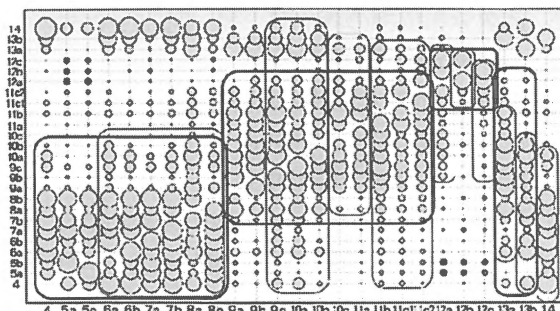


Fig.6 視認関係数の相関・分散共分散行列グラフ

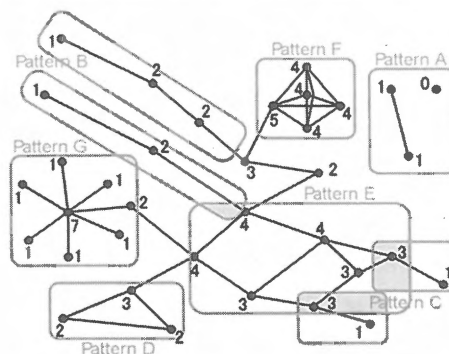


Fig.7 視認関係数とネットワーク形状のモデル

細別時期別での時系列動態とともに評価するため、抽出された視認関係保有数とその組成について解析する。まず、細別時期別の時系列での相関を明確にするため、視認関係保有数の相関・分散共分散行列を抽出、グラフ化したのが Fig.6 である。相関の強さで円を大きくしている。これにより、8b 期と 9a 期の間、11c2 期と 12a 期の間、12c 期と 13a 期の間にそれぞれ明確な画期が看取でき、その下位に 10b 期と 10c 期、12b 期と 12c 期の間などにも変化を捉えられる。また、視認関係保有数の出現頻度が、間接的に視認ネットワークの形状を示唆する。視認ネットワーク形状をモデル化(Fig.7)すると、最頻値が1や2値の場合、ネットワークは“線”的であり、4や5値の場合“面”的である。あわせて標準偏差を評価すれば、それらの組み合わせのパターンが抽出できる。以上をまとめると、

- ①視認ネットワークとポロノイ領域の配列に相関があり、これも時系列での動態がある。
  - ②視認ネットワークは遺跡の増加に並行して複雑化するが“点⇒線⇒面(網)”の方向性がある。
  - ③遺跡分布の背景に、“視認関係の有無”に表出するような遺跡間関係が介在する可能性が高い。
- などが評価できる。また、河川との関係が希薄な立地が視認ネットワーク形成に深く関わっていたことを指摘したことも重要である。往時の居住地選択の背景に、視覚的な物質空間認知が関わっていた蓋然性が指摘できる。

## 5. 遺跡分布位相の評価Ⅲ 一時空間内挿分析

### 5-1 傾向面分析とその原理

遺跡立地・分布の文化的背景を探るため、考古学的な文化要素によって確率論的に空間内挿する傾向面分析をおこなう。各遺跡で検出された土器型式(系統)・炉形態・石器器種組成・黒曜石原産地構成を対象に、その比を属性値として採用した(分類の詳細は津村・小林・建石ほか 2002 を参照)。傾向面は属性数と分布によって精度に差が出るため、細別時期別より資料数が確保できる土器型式による時期区分を採用した。ここでは、土器型式(系統)と炉形態について詳細を述べる。

傾向面は次元数によって、

LINEAR:  $z = b_0 + b_1x + b_2y$

QUADRATIC:  $z = b_0 + b_1x + b_2y + b_3x^2 + b_4xy + b_5y^2$

CUBIC:  $z = b_0 + b_1x + b_2y + b_3x^2 + b_4xy + b_5y^2 + b_6x^3 + b_7x^2y + b_8xy^2 + b_9y^3$

の多項式でもとめ、適合度と検定で判別した。以上により作成した傾向面が Fig.8 である。概観すると、文化要素の資料特性に応じて傾向面の様相に違いがあることが読みとれる。

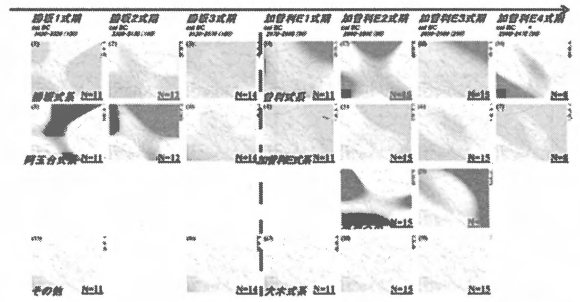
### 5-2 土器型式(系統)の傾向面と時系列動態 (Fig.8-a)

縄文時代中期中葉と後葉に大別し、勝坂系土器群と曾利式系土器群を上段、阿玉台式系土器群と加曾利E式系土器群を中段、そのほか客体的に組成する曲隆線文系土器群や鳴神山系などの土器群と大木式系土器群を下段、一過性の連弧文系土器群を中下段に配した。凡例は濃色になるほど組成比が高くなるよう設定した。

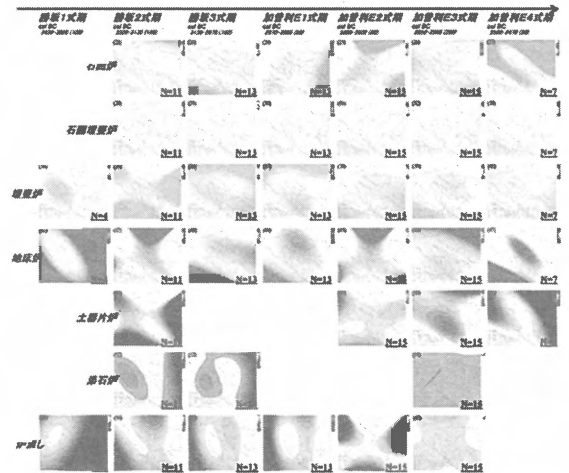
勝坂1~3式期では、勝坂式系と阿玉台式系が相反して展開し、段階的に勝坂式系が主体となる様相が看取できる。これらと展開を異にしたその他の型式が客体的に組成し、勝坂3式期には阿玉台式系と同様の展開を示す。興味深いのは、主要な2つの土器型式が排他的な関係で展開する点である。

土器文化が全体的に変化する加曾利E1式期には、加曾利E式系が勝坂式系の様相を保持したまま成立し、曾利式系や大木式系が客体的に組成する。それまでの土器型式の相反する様相は、この加曾利E1~2式期では看取できない。その後、加曾利E3式期の加曾利E式系と連弧文系、加曾利E4式期の加曾利E式系と曾利式系の間で再び顕現するが、主体としての加曾利E式系に客体的な土器系統が組成する様相と評価でき、中期中葉までとは構造的な相違がある。

8-a の各傾向面は、いずれも対象地域外に中心がある場合が多く、対象地域内に明瞭なまとまりや単位は見出せない。いずれの土器型式も対象地域以外に分布(≒文化)の核があり、この地域での展開は周縁的な様相の一部分を描出している可能性が高い。また、それぞれの時期間でのスムーズな推移は看取できず、いずれの時期も様相の転換が著しい。



8-a 土器型式(系統)



8-b 炉形態

Fig.8 文化要素の傾向面と時系列動態

### 5-3 炉形態の傾向面と時系列動態 (Fig.8-b)

中期中葉の勝坂1式期では、埋壺炉と地床炉が排他的に相反して展開し、炉無しも地床炉と似た様相を呈す。土器型式での傾向面と異なり、入間・仙川上流域を中心とした小規模な分布の核が見出せる点は興味深い。勝坂2式期では、[石囲炉-石囲埋壺炉-地床炉]と[埋壺炉-土器片囲炉]が相似の様相を呈し、相反して展開する。また前段階での埋壺炉の核は、添石炉の核に置換する。勝坂3式期では、[石囲炉-地床炉]がやや相似の様相を呈し、埋壺炉と相反して展開する。前者は目黒・神田・善福寺川流域で、後者は多摩川流域で線状の単位を形成する。石囲埋壺炉は軌を異にし、烏山川中流域に緩やかな単位を形成する。いずれも前段階とは様相が著しく転換している。添石炉は、前段階と同様、入間・仙川上流域を中心に小規模な核を保持し、炉無しも変化はない。

中期後葉の加曾利E1式期では、[石囲炉-石囲埋壺炉]が相似となり、善福寺・神田・北沢・入間・仙川・野川の上流域を横断する核を形成する。また埋壺炉は多摩川中流域に、地床炉は善福寺川流域にそれぞれ核を形成し、3者が複合的に錯綜する。これは、中期中葉までの要素単位での相反した展開とは異なった状況である。また、[石囲炉-石囲埋壺炉]の展

開は、“河川沿い”という遺跡立地の背景では説明しえないことは明らかで、文化的情報を媒介する遺跡間関係が“河川に沿わない”因子を背景としていた蓋然性を示唆する。

加曾利E2式期には様相が転換し、それまで相似か複合的であった石罫炉と石罫埋壺炉が相反し始める。石罫炉は勝坂3式期と同様再び地床炉と、石罫埋壺炉は新しい要素としての土器片罫炉・炉無と相似となる。石罫炉は前段階の特徴をもつが、石罫埋壺炉は様相が転換する。また、それまで相反してきた埋壺炉と地床炉が複合的となる。

加曾利E3式期では、いずれの形態も空間的展開を異にし、対象地域で全くの錯綜の様相を呈す。石罫埋壺炉は多摩川流域に、埋壺炉は善福寺川中流域に、地床炉は多摩川中流域に、土器片罫炉は烏山川中流域に、それぞれ緩やかな単位を形成する。

加曾利E4式期では、中期中葉で看取された、排他的に相反した展開が再び顕著となる。いずれの形態も空間的に相似ではないが、石罫炉と石罫埋壺炉、地床炉と土器片罫炉が、それぞれ排他的に相反する。

以上をまとめると、

- ①対象地域内に分布の核が存在する。
  - ②各時期別で様相が著しく転換する。
  - ③中期中葉段階で看取できる相互・排他的な展開が、後葉段階で錯綜・複合的な展開となる。
- などが評価できる。

土器型式の傾向面と比較すると、①のような異なった特徴と、②③のような共通する特徴が指摘できる。①については、炉は資料特性として不動であり、土器のようなモノとしての動的特性はない。これは、遺跡を残した当事者の文化的背景をより直接的に顕現する点で重要で、ここで評価した相似や相反などの空間的様相は、往時の人々の文化・社会的な距離を直接的に示唆する。また、②や③については、これが不動・可動の両特性の文化要素で共通して認められることから、この時系列動態は考古学的文化の実相として、文化・社会的な距離が遠く排他的な段階から、活発な交流を介した複合・重層的段階への推移と解釈できる。

#### 5-4 傾向面の核と視認ネットワークの時空間的相関

Fig.9は、加曾利E1式期の炉形態の傾向面に同時期の視認ネットワークをオーバーレイして表示したものである。各河川の上流域を南北にのびる線的な視認ネットワークが石罫炉と石罫埋壺炉と、北西から南東に向かってのびる2本のネットワークでは、北側で地床炉と、南側で埋壺炉とそれぞれ対応した展開が看取できる。先述したように、遺跡間の視認ネットワークの形成は、遺跡数増加に並行した社会の複合化過程と深く関係している。

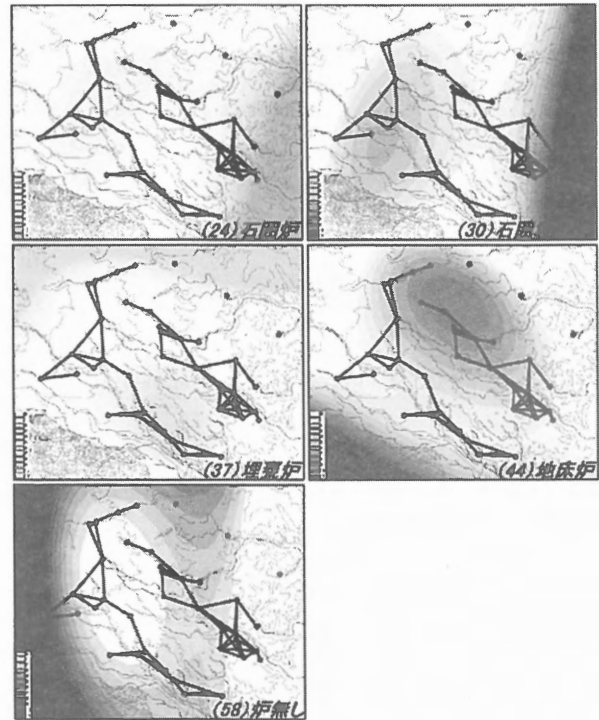


Fig.9 加曾利E1式期の炉形態の傾向面と視認ネットワーク

## 6. おわりに

本研究は、遺跡情報の処理・評価・解釈に際し、空間情報科学やGISがいかに適用し何を読むのかを、具体的な分析を通じて検討した。従来の時間事象による歴史叙述の枠を越え、空間事象による歴史叙述の方向性は示せたと考える。

### 引用・参考文献

- 碓井照子・森本晋・泉拓良・清水啓治・中雅明・松村憲治・高瀬啓司・鈴木繭子・水野行子・野田卓・関口靖之 2000 「考古学データベースにおける考古学メタデータとクアリングハウス」『地理情報システム学会講演論文集9』
- 金田明大・津村宏臣・新納泉 2001『考古学のためのGIS入門』古今書院
- 黒尾和久・小林謙一・中山真治 1995「多摩丘陵・武蔵野台地を中心とした縄文時代中期の時期設定」『縄文中期集落研究の新地平』
- 津村宏臣 2002a「空間錯体(Complex)の描出と遺跡間関係評価の方法」『動物考古学18』
- 津村宏臣 2002b「地理情報システムの適用による“考古学的文化”概念の再考」『地理情報システム学会論文集11』
- 津村宏臣・小林謙一・坂口隆・建石徹・西本豊弘 2002「縄文集落の生態論(2)」『動物考古学18』
- 津村宏臣・小林謙一・建石徹・坂口隆・西本豊弘 2002「縄文集落の生態論(3-1)」『動物考古学19』