

考古学理論史における GIS の位置付けと今後の展望

—アメリカ考古学の視点から—

南イリノイ大学人類学科, 松本剛

Department of Anthropology, Southern Illinois University, Carbondale IL 62901-4502 USA

TEL: +1-618-457-5869 E-mail: gocito@siu.edu

Abstract: 過去 30 年にわたる応用事例の歴史を見れば明らかなように、地理情報システム (GIS) が考古学にとって将来有望な研究ツールの一つであることに疑いの余地はない。しかし 1990 年代に興ったバイオ考古学のように、考古学の一下位区分としての地位を築くまでには至っていない。筆者は、GIS 応用の多くが飽くまで技術レベルに留まっており、考古学理論との統合が不完全であること、換言すれば、その応用が理論上の問題の解決を目標としていないことが主な原因の一つであると考えられる。

ニュー・アーケオロジーに対する反動として 1970~80 年代に台頭したポストプロセシュアリストたちは、それまでの“有形オブジェクトの容れ物としての空間”や“物質的痕跡の多重構造としての景観”といった空間概念に疑問を投げかけ、その代わりに、空間とは“人々の社会的行為の中に埋め込まれた現象学的本質”であると定義した。しかし、ポストプロセシュアリストたちが主張する空間とは、客観的実在とは一致しないかもしれない、人それぞれの固有の世界観であり、その正当性・妥当性を科学的に論証する手立ては存在しない。Julian Thomas (2001) が“考古学理論の二枚舌 (duplicity)”と称する学派間の二極化現象をどのように扱うべきか。GIS の考古学的応用がさらに大きな支持を得るには、こうした問題を検討し、実践に移していかなくてはならない。それによってのみ、“ポスト・ポストプロセス考古学”とも言うべき領域へと足を踏み入れることができ、考古学全体の理論的発展に寄与できるのである。

Keyword: 考古学理論史 地理情報システム (GIS) 空間概念の二極化 ポスト・ポストプロセス考古学

1. はじめに

1970 年代末に北アメリカで地理情報システム (以下、GIS とする) が考古学研究にはじめて利用されてから約 30 年が経とうとしている (Kvamme, 1995)。その後、90 年代にいくつかの有用なテキストが発刊され (Aldenderfer+Maschner, 1996; Allen ら, 1990; Lock+Stančić, 1995)、少しずつ研究ツールとしての地位を固め始めているが、たとえば バイオ考古学のように、考古学の一下位区分として確立されるまでには至っていない。

今世紀に入り、Seibert は「GIS は考古学者が空間コンテキストにおいて物質を研究する際に重要な方法論の一つであるが、それ自体が理論的アプローチを意味するものではないことを明記しておかなければならない」(Seibert, 2006:XIX) と注意を促している。しかしながらある研究ツールが考古学研究においてゆるぎない地位を獲得するためには、考古学理論や具体的な考古学的問題と深く結びついている必要がある。当然のごとく、考古学研究は理論と方法論の両輪がバランスよく回ってこそ、真っ直ぐ

進むことができる。したがって、理論・方法論の両面においてより実りの多いアプローチを実現するには、GISの技術的な側面のみならず、考古学における空間（および時間）に関する理論の歴史を踏まえるとともに、GISがいかんして考古学の理論的および方法論的發展に統合されていったのかを議論することがきわめて重要となる。その歴史において何が問題であったのか、そしてGISを使うとそれらのうちの何が解決されるのか、といった問いをはじめにじっくりと考えておくべきなのである。

したがって本稿では、著者が身を置くアメリカ考古学の視点から、考古学理論史における時空間やその分析にまつわる従来の議論を再考し、GISとの関連性を議論するとともに、GISの考古学的応用の展望についてひとつの見解を示す。

2. 考古学理論における時空間的思考の変遷

2.1 空間的思考の萌芽

19世紀末、まだ一学問として確立する以前の“考古学”の道を選んだ者の多くは、自然・生物科学の分野にて教育を受けており、各々が各専門分野における知識や技能を持ち寄ることによって、科学的学問としての考古学の基盤を築いた（McGee+Warms, 1996; Trigger, 1989; Willey+Sabloff, 1993）。Jean Lamarckの進化論やCharles Lyellの地学原論、Franz Boasの人類地理学などが良い例である。こうした内外での啓蒙がGeneral Pitt-Riversの野外調査法やSir Flinders Petrieのセリエーションといった形で実を結んだ。このように考古学資料の記述や分類のための方法論の多くが生み出されたことから、WilleyとSabloffはこの時代を“分類・記述の時代（1840-1914）”と称する（Willey+Sabloff, 1993:38-92）。現在われわれが使用しているグリッド付き平面図や断面図は、19世紀の終わり頃までに世界各地にて考古学調査ツールのスタンダードとなり、遺物や遺構の記録に用いられるようになった（図1および2）。言い換えれば、これは遺物分布図という空間データが考古学研

究において不可欠なものとして認識されるようになったことを示しているに他ならない。

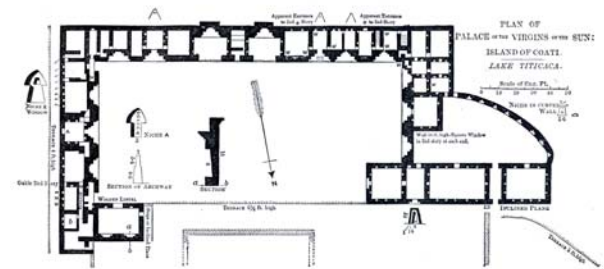


図1. ペルー南部高地、“太陽の処女”の宮殿の平面図(Squier, 1877:361より抜粋)

また、Triggerが指摘するように、当時の欧州のナショナリズムが考古学者をして特定遺物の地域別分布と歴史上の集団の結び付きに興味を持たせたという意味で、空間的思考の萌芽に寄与したことも特筆に価する（Trigger, 1989:150）。

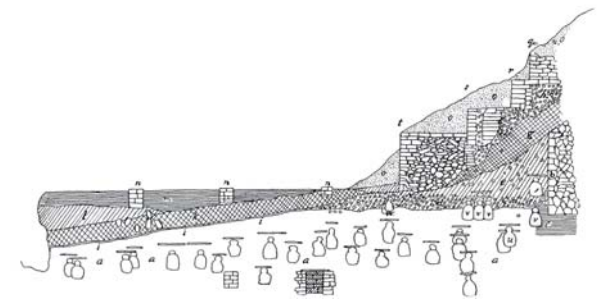


図2. ペルー中央海岸、Pachacamac 神殿の断面図(Uhle, 1903:19, Fig. 3-5より抜粋)

2.2 環境決定論と編年と伝播主義

上記のような欧州での傾向は、Friedrich RatzelやFranz Boasなどに代表される“人類地理学者”からなるオーストリア・ドイツ学派の主張によってさらに強まった（Clarke, 1977:2）。彼らは「考古学的現象の分布は景観や地理によって大きく左右される」と主張し、1920年代に隆盛を極めた環境決定論の土台となった。ちなみに、同様の考え方はすでに1840年代にスカンディナヴィアにて確立しており、Jens J. A. Worsaaeとその同僚たちは古環境と先史集団の分布の相関関係を解き明かすべく、学際的協力の下で

さまざまな環境要因に焦点を当てた (Trigger, 1989:247-248)。

この立場は Robert Gradmann や H. J. Mackinder、O. G. S. Crawford、Cyril Fox らによって継承されるが、Fox が後に時代の異なる考古学遺物や環境特性の分布図を重ね合わせ、それまでの二次元的な遺物分布図に時間的な深みを持たせたことは特に重要であった (Clarke, 1977)。以上は、Willey と Sabloff (ibid.:96-148) が“分類・歴史の時代 (1914-40/1940-60)”と称した時代の前半部分にあたり、アメリカ考古学者が地層やセリエーションといった時間的要素に強い関心を示すようになった時代である。

また、この時代の考古学解釈は、前時代的な進化論的先入観とそれに続く伝播主義によって彩られていた。その根底には“無気力な行為者”という、きわめて静的で悲観的な人間観が存在しており、人々は主体性を奪われた (Trigger, 1989:150-155)。すべての文化特性は一度限りの現象、すなわち、突然変異としてエジプト (Petrie, 1939) やメソポタミア (Childe, 1929) などで発生し、他地域へと拡散していったと考えられた。伝播主義者たちは、類似した物質文化を一つの文化領域 (culture area) として定義し、「伝播」、「直接的接触」、「文化変容」といったキーワードで、その歴史 (culture history) を再構成しようと努めた (Wheatley+Gillings, 2002:5)。

しかし、文化領域とはどの文化特性に注目するかによってスケールが異なる恣意的な括りに過ぎず、伝播プロセスは単に分布図を目視検査することによってのみ説明がなされた。また、その定義は以下の二つの仮定に基づくものであり、拡散プロセスをあまりにも単純化しすぎた点に大きな問題があった (Aldenderfer, 1996:5; Wheatley+Gillings, 2002:6)。

- (1) 物質文化の分布と当時の人々の存在を無批判にイコールで結べる
- (2) 文化特性は何の障害もなく同心円状に一定の速度で拡散していく

2.3 コンテキスト、機能、プロセスの重視

20世紀前半、北米ではヨーロッパ系移民による西部開拓の活発化とともに、政府支援の下、数多くの考古学調査が行われるようになり、新しい記録が蓄積されていった。この記録の増大に伴い、伝播主義では説明できない分布パターンを示すケースが増え続け、結果として、考古学解釈において伝播主義は影を潜めることとなった。

一方、これと並行するように、アメリカ考古学者たちは従来の考古学遺物やイベントの順序付けという単調な仕事に対して次第に不満を募らせるようになった (Willey+Sabloff, 1993: 154-5)。このネガティブな気運がピークに達した1930年代後半、Clyde Kluckhohn をはじめとする一部の研究者たちが新しい目標を模索し始め (Kluckhohn, 1939, 1940)、最終的に「物質文化の文脈的・機能的再現を志向し、文化変容のメカニズムを説明することこそが考古学研究の究極目的である」と主張する一派が出現するに至った。Julian H. Steward の研究に端を発する文化生態学 (cultural ecology) や多重線型進化論が登場するのはこの流れにおいてである (Steward, 1947, 1949, 1955)。たとえば Steward と Setzler は、特定の自然環境内での社会発展の規則性を解明すべく、土地の生産性やセトルメントパターンなどの研究を通して、人々の適応プロセスに注目すべきであるとした (Steward and Setzler 1938)。また、後の放射性炭素年代測定法の導入がさらに多くの考古学者を従来の編年一辺倒の研究から解き放ち、アメリカ考古学は一つの転機を迎えることになる。

1950～60年代に入ると、セトルメントパターン研究が考古学野外調査における基本的な仕事のひとつとなった (Palerm+Wolf, 1957; Phillips ら, 1951; Willey, 1953)。この研究は、その規模と構造の面において、「対象地域」の概念に大きな変化をもたらした。つまり、地域レベルの空間を入れ子構造とみなし、個々の建築から遺跡の分布まで、異なるスケールの空間分析が行われる

ようになったのである。後述する 60～70 年代のパラダイムシフトを目前に控え、分布図はより精巧なツールとして、データの質・量ともに、後の GIS での空間分析の基盤となりうる水準に達した。

また、地域的アプローチの発展の裏には、ある重要な技術導入があった。既述の放射性炭素年代測定法が考古学研究における時間スケールの見直しを迫った一方で、航空写真の導入が空間スケールの拡大に一役買ったのである（図 3）。



図 3. Pachacamac 遺跡周辺の航空写真(1957 年 3 月 12 日 SAN 撮影、Matsumoto, 2005 より抜粋)

たとえば南米では Robert Shippee と Lieutenant G. Johnson が、ペルー海軍の下請けで 1931 年に八ヶ月をかけて航空写真の撮影を行い、現在の Servicio Aerofotográfico Nacional (SAN) の基礎を築くとともに、考古学の地域的アプローチへの扉を開いた (Deuel, 1969: 235-6)。Paul Kosok によるペルー海岸地帯での灌漑システムの研究を皮切りに、40 年代以降、航空写真は本格的に考古学目的で使用されるようになった (Kosok, 1965; Schaedel, 1951; Willey, 1959)。とはいえ、ほとんどの研究対象地域の規模は、依然として遺跡レベル止まりであったことを指摘せねばなるまい。

2.4 「広がり」の定量化

1960 年代後半から 70 年代にかけて、一部の研究者による“定量革命”が勃発する。日本でもニュー・アーケオロジーとして知られるこの革新運動は、それまでの主観的解釈の乱用に歯止めをかけるとともに、定量的立地分析やモデリングに重きを置くニュー・ジオグラフィーを中心に、他分野から積極的に新しい概念モデルや分析手法¹を取り入れた (Chorley+Haggett [eds.], 1967; Haggett, 1966)。ニュー・アーケオロジーをもっとも特徴付けているのが仮説演繹法と呼ばれるアプローチで、従来のように分布図上に散らばった点を目視検査によって直感的にクラスタリングするのではなく、ある基準によってグループ分けした結果をひとつの仮説として扱い、その妥当性を実験もしくは統計学的にテストするという手続きを取る。これにより、「広がり」の定量化が可能になった。

また、この時期に導入された新しい概念のうち、もっとも影響力が強かったのがシステム理論である。この理論のもとでは「文化とは（複数の）下位組織間のフィードバックの動的均衡のもとに成り立っているシステムである」と定義付けられた (Wheatley+Gillings, 2002:6-7)。これに沿って考古学現象の時空間分布について考えるなら、それは外部からのなんらかの働きかけに対して、システム全体がその内的安定を保ちながら適応しようと機能した結果が目に見える形で実体化したものであると言える。その際、人々の行動や移動分布に影響を与える主要な外部要因としてみなされたのが自然環境であり、そういった要因に対して適応する際に基本原理となるのが費用効果である。その適応のプロセスやパターンはキャンヴァスとしての自然環境にその爪あとを残すため、考古学的に（分布図

¹ これらには、von Thünen の農地利用モデルの現代版 (von Thünen, 1826) や Weber の工業立地モデル (Weber, 1909)、Christaller のセントラルプレイスモデル (Christaller, 1933)、Hägerstrand の革新・伝播モデル (Hägerstrand, 1952)、あらゆる種類の引力モデル (Bogue, 1949; Duncan, 1959; Launhardt, 1882; Schaffle, 1878) などが含まれる。

上での) 記録が可能となるのである。

ただし、適応行動の痕跡に関する情報は本質的に不完全である。不完全だからこそ、他の社会・自然科学の理論や方法論を援用しつつ、その不完全な痕跡の記録を元の人間活動に結びつける努力が必要なのである (Trigger, 1986:7-8)。この点において、Lewis Binford は、特定の物質文化と特定の人間行動を結びつけることのできる絶対的および統計的法則を追求した (Binford, 1977, 1981)。

アメリカ考古学における GIS 利用の初期の段階 (80~90 年代) には、「予測モデル (predictive modeling) イコール GIS」と結び付けられるほどに予測モデル一色の時期があった。Seibert (2006:XIX) が指摘するように、この分析手法は規則性を図化およびモデル化し、その変動を説明するという点で、理論的にはプロセス考古学の性格を強く帯びている。有形オブジェクトの容れ物としての空間を扱う GIS は本質的にプロセス考古学向きなのである。

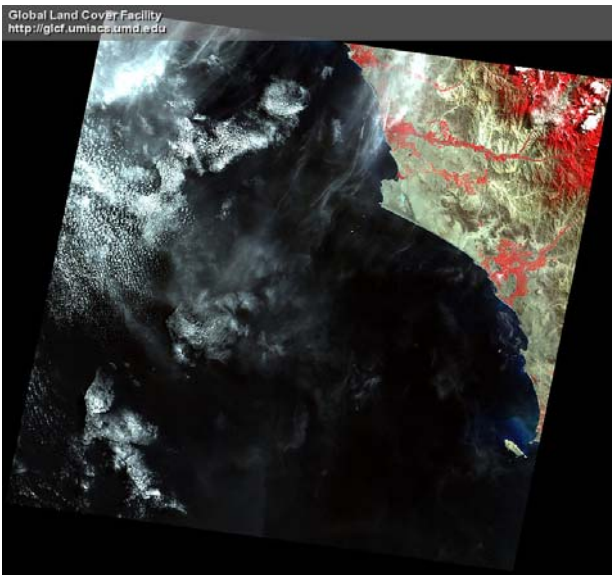


図 4. Pachacamac 遺跡周辺の衛星画像
(Landsat ETM+, WRS-2, Path 008/Row 068)

環境への文化的適応やそのプロセスの研究には様々な環境データが必要となる。その意味で、1972 年 7 月に打ち上げられた無人衛星

Landsat-1 (もしくは ERTS-1) による衛星画像は特に重要であった (図 4)。解像度こそ 80 メートルと従来の航空写真よりも荒いが、地上約 900 キロの地点で多スペクトル感応性のセンサーによって知覚および映像化された一枚の画像が網羅する面積は 34,225 平方キロと、それまでのいかなる映像よりもはるかに広い (Lillesand ら, 2004:404-438)。衛星写真の利用は GIS が導入される 80 年代前半までに人類学一般に広く普及した。その結果、研究対象地域のさらなる拡大を促進し、前時代には成熟しきらなかった地域的アプローチがここに来てようやく最盛を迎えることとなったのである。

2.5 “意味を持った空間”

ニュー・アーケオロジー到来以前の「空間」は、上で述べたように、文化活動がその痕跡を残すキャンヴァス、もしくは有形オブジェクトを内包する容れ物とみなされてきた。空間は時代を越えて常に不変であると考えられた。ところが 1980 年代に入ると、ポストプロセシュアリストと呼ばれる人々が、「背景や容れ物としての空間」や「物質的痕跡の多重構造としての景観」の概念に疑問を投げかけるようになる (Thomas, 2001:165)。彼らの主張によれば、従来アプローチの所産はその土地に残された物理的行動の痕跡の歴史に過ぎず、そこに暮らしていた人々の現実からはかけ離れたものであった (Barrett, 1999:26)。Ian Hodder (1984) が指摘したように、人間行動そのものへの言及なしに社会・文化的コンテキストおよびプロセスを説明することには限界がある。したがってポストプロセシュアリストたちは、空間とは元来、社会的行為の中に埋め込まれたものであり、その行為抜きには存在しえない現象学的本質²であると主張した (Tilley, 1994:10)。たとえば、個々の日常的な行為を通して固有に形成される景観は、社会の不平等や対立を反映するものとして新たな研究対象となった (Thomas, 2001:166)。また、彼ら

² これは、日本語で言う「場」とほぼ同様の概念である。

は前時代の環境変化を外的な刺激と捉える考え方にも否定的だった (Wheatley+Gillings, 2002:8)。こうした流れは考古学者の関心を知覚や経験といった人間の内的要因へ向けることとなる。

Chris Tilley らが支持した現象学的空間とは、本質的に客観的実在とは一致しないかもしれない、人それぞれの固有の世界観である。したがってその正当性・妥当性を科学的に論証する手立ては存在しない。ポストプロセシュアリストたちが現象学的空間の重要性を議論することはあっても、それ自体を説明しようとはしなかったことがその証左である。また、その空間が個に特有で容易に共有できないものである以上、それまで有用な研究ツールだった分布図は実に先のない、無用の長物と考えられるようになった。

しかし、Julian Thomas (2001:181) が主張するように、たとえ共感によって過去の人々のありのままの現実を手に入れられなくとも、当時と同じ物質的関係性³の中に身を置き、われわれの身体を通して過去の世界を疑似体験することは可能かもしれない。その意味では分布図はまだ有用なツールであると言えよう。

以上をまとめると、考古学理論史における時空間的思考は、大まかに言って、次の三点を中心に変遷してきた。(1) どのように物質文化を記録・整理し、順序付けを行ったか、(2) 物質文化が分布する空間をどのように認識したか、

(3) 野外調査手法やリモートセンシング技術の発展に伴って、考古学者たちの視野（もしくは研究対象地域）がどのように拡大していったか。もっとも注目すべきは二点目であり、特にプロセシュアリストとポストプロセシュアリストの空間概念の相違である。Thomas (2001) が“考古学理論の二枚舌 (duplicity)”と称するこの二極

化現象をどのように扱うべきか。GIS を応用することによって両者を橋渡しすることが可能なのか。そもそも両者は歴史的に一続きであるため、相反するものというよりは、むしろ発展段階的に捉え、相互補完的な関係にあると見なすべきである。次節ではこうした問題を中心に、GIS 利用の可能性と今後の展望について論じてみたいと思う。

3. 考古学 GIS の理論的・方法論的展望

3.1 ポストプロセス考古学的景観の獲得

取り扱う空間データやその概念的性質を考えれば、GIS技術の応用がよりプロセス考古学的な研究課題に向いているということは既に述べたが、これは裏を返せば、ポストプロセス考古学的な「場」の概念を扱うのには向いていないのではないかという懸念に変わる。それ故に、現在ではポストプロセス的応用、もしくは二つの論派を統合することに重きが置かれている⁴。

ポストプロセス考古学的応用の代表的なものとして、よく可視領域解析⁵ (viewshed analysis) が挙げられるが、理論的な厳密さに基づいて言えば、これは正しくない。可視領域を明らかにすること（もしくは可視・不可視の判定を下すこと）と、ポストプロセシュアリストが目指す、現象学的空間を自らの身体を通して“代理体験する”ことは本質的に別物である。後者、つまりポストプロセシュアリスト本来の目的を (GIS を用いて) 達成するには、結局のところ、Maurizio Forte (2003) が思い描くような本格的なヴァーチャルリアリティの世界を作り上げるしかないのだろう。

Forte と彼の研究グループは、神経回路網の法則や人工知能の理論に基づいた人工頭脳システムの構築を究極の目的とし、現在 C++および

³ ちなみにここで言う「物質的関係性」とは、オブジェクト指向 GIS (OO-GIS) における空間の考え方に近い。これを GIS で実現するには、従来のレイヤー構造においてラスター/ベクターデータを重ね合わせるよりも、同一属性を共有するクラスごとにオブジェクトを分類・図化する方が適しているであろう。

⁴ 本セッションにおける山口 (2007) の議論を参照のこと。

⁵ 可視領域解析は、その結果に一定の精度を求める限り、広く一般に受け止められているほど安易なものではない。正確な可視・不可視の判定を行うには、遺体の骨学研究に基づく対象集団の平均身長データや、特に視点周辺の古地形の詳細、建築物データなどが必須となる。

OpenGL を使って特殊ソフトウェアを開発中である。過去の人的活動の“文脈を作り上げる”ためには、気象変化を伴った古環境を四次元で再現するだけでなく、その中で多種多様な活動(狩猟採集、農業、牧畜、儀礼など)を繰り広げる人や動物などのエージェントを適当に配置することも必要である。その実現可能性はさておき、陽の光や風、音、匂いまでが事細かに再現されれば、人々の五感に訴える、本当の意味での疑似体験が可能となるだろう。ただしシステムを構成するデータには、詳細に渡る文脈の考古学データはもちろん、古環境の再現を目標とした学際研究から得られる多様で精密なデータが必要で、しかもそれなりの規模を網羅したものでなければならない。

3.2 ポスト・ポストプロセス考古学的統合へ

以上のように、ポストプロセス考古学的枠組みの中でGISの可能性を見極めていくのも意義のあるアプローチであるが、現在もっとも求められているのは、プロセスおよびポストプロセス両学派の間にある大きな溝を埋めることである。そのための方法の一つは、両者が共有する概念およびテーマについて、それぞれの観点や手法を踏まえつつ、さらに深く掘り下げることである(Matsumoto, 2005:149-150)。たとえばその一つが「距離」もしくは「距離感覚」の概念である。距離とは、単に二点間の物理的な隔たりを示す普遍的な数値ではない。移動する人々の年齢や性別、健康状態、その他の物理的な条件などによって、歩く速度が変わってくるため、結果として隔たりの感じ方、つまり距離感覚も異なる。一般的に、大人は子供より速く歩くと、役畜を伴った隊商も大きな積荷がなければ長距離でも比較的速く移動できる。また、距離感覚は必ずしも移動するのにかかった時間と正比例するわけではない。移動の目的(たとえば交易、巡礼、探検、伝令、農作、漁労、狩猟採集など)に応じてその感覚は変化するものと考えられる。

つまり、距離感覚の追究は、プロセスアリ

ストの関心を個に特有な(認識とか経験といった)非物質的な内的要素へと向け直す一方で、ポストプロセスアリストが知覚された景観を定量化するのを手助けできる。たとえば目的別経路ごとに移動者の感覚をもとに距離をいくつかのカテゴリーに分け、それをもとにコスト平面を作成すれば、セントラルプレイスモデルやティーセンポリゴンによる領域分割分析、最適経路分析(optimum path analysis)といった“理想”モデル⁶をより“現実”に近付けることも可能かもしれない⁷。

このようにプロセスおよびポストプロセスの両学派が共有できる概念やテーマに関して、それぞれの長所を生かしながら問題を解決していくことがきわめて重要である。両者を相反するものとしてではなく、相互補完的なものとして見なされるべきであることは既に述べた。しかし、今後はさらに一歩踏み出し、それを机上の空論で終わらせないためにも、上記のような具体例を提示し、実践していかなければならない。そして両学派の折衷にこそ、今後GIS考古学⁸が目指すべき方向性、つまりポスト・ポストプロセス考古学的応用とも言うべき領域へと通じる道があるのではないだろうか。

3.3 超地域的データ管理の重要性

近年、リモートセンシングおよび現地での測

⁶ 地理学から借用したモデルの多くは、人間の主体性を奪い去ってしまっているという意味で、プロセス考古学的な“人間疎外モデル”であると言える。それらは20世紀前半の伝播主義の根底にあった“無気力な行為者”としての人間観を想起させる。そうしたモデルに人間の主体性を取り戻すことが重要である。

⁷ 実践例については、本セッションにおける近藤(2007)の議論を参照のこと。

⁸ 近年、一部の日本考古学者は意識的に「考古学GIS」という名称を使用している(宇野, 2006)。セリエーションや放射性炭素年代測定法が考古学調査の基本的手法の一部として組み込まれたように、近い将来、GISも同じ道を進むことを期待し、考古学の様々な研究分野を束ねるツールとしての役割を強調してのことである(山口欧志, オンライン・コミュニケーション)。事実、GISは予備調査から調査報告までのあらゆる局面において、データ統合・管理・分析・出力のためのツールとしてそのポテンシャルを発揮し始めている。これに対して、筆者は時空間に関する考古学理論の側面を強調するために、従来の「GIS考古学」という語を用いたが、考古学におけるGIS利用の今後に対する日米の考え方やアプローチの違いが反映されているようで実に興味深い。

量によって得られた空間データや、学際研究における成果データのデジタル化が急速に進行している。また、地域レベルの衛星画像 (Landsat, SPOT, IKONOS) や数値標高モデル (SRTM) なども容易に入手できるようになった。技術発展に伴って研究対象地域が徐々に拡大していったことは上に述べたが、このような現状と、超地域的アプローチの必要性が謳われるようになったこと (Balkansky, 2006) は決して無関係ではない。これまで述べてきたような理論的スタンスの差異にかかわらず、こうした大容量で、しかも多種多様なデータを含む遺跡データベースの管理方法の統一およびその徹底、関連インフラの整備は急務である。Farley と Gisiger が 10 年以上も前に、考古学リソースの管理や超地域的調査のために全国的規模でのデータ管理および分析システムが必要であると指摘しているにもかかわらず (Farley+Gisiger, 1996)、我々はいまだにメタデータの使用すら覚束ないのである。

また、理論的バックグラウンドに合わせて、より適したデータモデルやシステム構造の可能性を追求することも重要である⁹。これから目指すべき理論的枠組みを考慮すれば、従来のようにベクターおよびラスターデータをレイヤー構造において管理・操作することが必ずしも最適であるとは限らない。それとは異なる、オブジェクト指向GISや多次元GISといった地理学における最新技術の動向も踏まえておく必要がある (藤本, 2006)。つまり、理論的な革新が進めば、それに伴って、技術面においても取り組むべき新しい課題が見えてくるはずなのである。

4. おわりに

空間概念の二極化の問題を中心に、プロセスおよびポストプロセス考古学的アプローチの融合を図ることは、GIS の考古学的応用を進展さ

せるだけでなく、同様の理論的な袋小路に行き当たっている考古学全体の、ひいては人類学全体の理論的發展に寄与できる可能性がある。また、理論的な革新が進めば、相応のシステムが必要となり、技術的な面においても新しい課題も見えてくる。はじめに述べたように、考古学研究がまっすぐ先に進むためには理論と方法論の統合が不可欠である。我々が何年かの後に後ろを振り返ったとき、堂々巡りではなく、多少なりとも先へ進んでいることを祈りつつ、今回はここで筆を置きたいと思う。

謝辞

本稿執筆の機会を与えてくださった Archaeo-GIS Workshop¹⁰の皆様に対してここに感謝の意を表したい。また、特に同メンバーの山口欧志氏からは、日本考古学におけるGIS利用の現状に関して大変有益なご教示とご指導を賜った。深く感謝を申し上げたい。

引用参考文献

- [1] 宇野隆夫 (編) 2006: 実践 考古学 GIS—先端技術で歴史空間を読む—、NTT 出版。
- [2] 近藤康久 2007: 移動コスト計算の再検討—伊豆・神津島における GPS フィールド歩行実験計画—、日本情報考古学会講演論文集、Vol. 4 (第 24 回大会)、日本情報考古学会。
- [3] 清野陽一 2007: Archaeo-GIS Workshop の結成と活動について、日本情報考古学会講演論文集、Vol. 4 (第 24 回大会)、日本情報考古学会。
- [4] 藤本悠 2006: GIS と考古学における「地物」モデル—UML による考古学情報のモデリングと考古学の「地物」の定義について—、日本情報考古学会講演論文集、Vol. 1 (第 21 回大会)、143-8、日本情報考古学会。
- [5] 藤本悠 2007: 地理情報標準応用スキーマ準拠の遺跡空間データベースの構築—応用ス

⁹ 本セッションにおける藤本 (2007) の議論を参照のこと。

¹⁰ 本セッションにおける清野 (2007) の議論を参照のこと。

- キーマの設計手法と設計手法を用いた研究への昇華一、日本情報考古学会講演論文集、Vol. 4 (第 24 回大会)、日本情報考古学会。
- [6] 山口欧志 2007: 古景観の探究と風土論への視座一遺跡の景観変化を例として一、日本情報考古学会講演論文集、Vol. 4 (第 24 回大会)、日本情報考古学会。
- [7] Aldenderfer, M. 1996: Introduction, in Aldenderfer, M., & H. D. G. Maschner (eds.), *Anthropology, Space, and Geographic Information Systems*, Oxford University Press, New York.
- [8] Aldenderfer, M., & H. D. G. Maschner (eds.) 1996: *Anthropology, Space, and Geographic Information Systems*, Oxford University Press, New York.
- [9] Allen, K. M. S., S. W. Green, & E. B. W. Zubrow (eds.) 1990: *Interpreting Space: GIS and Archaeology*, Taylor & Francis, New York.
- [10] Balkansky, A. K. 2006: Surveys and Mesoamerican Archaeology: The Emerging Macroregional Paradigm, *Journal of Archaeological Research* 14.
- [11] Barrette, J. C. 1999: Chronologies of Landscape, in Ucko, P., & R. Layton (eds.), *The Archaeology and Anthropology of Landscape*, Routledge, London.
- [12] Binford, L. R. (ed.) 1977: *For Theory Building in Archaeology*, Academic Press, New York.
- [13] Binford, L. R. 1981: *Bones: Ancient Men and Modern Myths*, Academic Press, New York.
- [14] Childe, G. V. 1929: *The Danube in Prehistory*, Oxford University Press, Oxford.
- [15] Chorley, R. J., & P. Haggett (eds.) 1967: *Models in Geography*, Methuen & Co, Ltd., London.
- [16] Clarke, D. L. (ed.) 1977: *Spatial Archaeology*, Academic Press, London.
- [17] Deuel, L. 1969: *Flights into Yesterday: The story of aerial archaeology*, St. Martin's Press, New York.
- [18] Farley, J. A., & A. Gisiger 1996: Managing the Infrastructure: The Use of a Corporate Metadata for Archaeology, in Maschner, H. D. G. (ed.), *New Methods, Old Problems: Geographic Information Systems in Modern Archaeological Research*, Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University at Carbondale.
- [19] Forte, M. 2003: Mindscape: Ecological Thinking, Cyber-Anthropology and Virtual Archaeological Landscapes, in *The Reconstruction of Archaeological Landscapes through Digital Technologies*, BAR International Series 1151, Oxford.
- [20] Haggett, P. 1966: *Locational Analysis inhuman Geography*, St. Martin's Press, New York.
- [21] Hodder, I. 1984: Archaeology in 1984, *Antiquity* 58.
- [22] Kluckhohn, C. 1939: The Place of Theory in Anthropological Studies, *Philosophy of Science*, Vol. 6, no. 3.
- [23] Kluckhohn, C. 1940: The Conceptual Structure in Middle American Studies, in Hay, C. L., & others (eds.), *The Maya and Their Neighbors*, Appleton-Century, New York.
- [24] Kosok, P. 1965: *Life, Land and Water in Ancient Peru*, Long Island University Press, New York.
- [25] Kvamme, K. L. 1995: A View from across the Water: The North American Experience in Archaeological GIS, in Lock, G. R., & Z. Stančič (eds.), *Archaeology and Geographic Information Systems: A European Perspective*, Taylor & Francis, London.
- [26] Lillesand, T. M., R. W. Kiefer, & J. W. Chipman 2004: *Remote Sensing and Image Interpretation*, fifth edition, John Willey & Sons, New York.
- [27] Lock, G. R., & Z. Stančič (eds.) 1995:

- Archaeology and Geographic Information Systems: A European Perspective, Taylor & Francis, London.
- [28] Matsumoto, G. 2005: Pachacamac GIS Project: A Practical Application of Geographic Information Systems and Remote Sensing Techniques in Andean Archaeology, M. A. Thesis, Department of Anthropology, Southern Illinois, University at Carbondale, IL.
- [29] McGee, R. J., & R. L. Warms 1996: Anthropological Theory: An Introductory History, Mayfield Publishing Company, Mountain View, CA.
- [30] Palerm, A., & E. R. Wolf 1957: Ecological Potential and Cultural Development in Mesoamerica. in Studies in human Ecology, Pan American Union Social Sciences Monograph, no. 3, Washington, D.C.
- [31] Petrie, Sir W. M. F. 1939: The Making of Egypt, Sheldon, London.
- [32] Phillips, P., J. A. Ford, & J. B. Griffin 1951: Archaeological Survey in the lower Mississippi Alluvial Valley, 1940-47, Papers of the Peabody Museum, Vol. 25. Cambridge, Massachusetts.
- [33] Schaedel, R. P. 1951: The Lost Cities of Peru, Scientific American, Aug. 1951.
- [34] Seibert, J. D. 2006: Introduction, in Robertson, E. C., J. D. Seibert, D. C. Fernandez, & M. Zender (eds.), Space and Spatial Analysis in Archaeology, University of Calgary Press, Calgary.
- [35] Squier, E. G. 1877: Peru: Incidents of Travel and Exploration in the Land of the Incas, Macmillan and Co., London.
- [36] Steward, J. H. 1947: American Culture History in the Light of South America, Southwestern Journal of Anthropology 3.
- [37] Steward, J. H. 1949: Cultural Causality and Law: A Trial Formulation of the Development of Early Civilizations, American Anthropologist 51.
- [38] Steward, J. H. 1955: Theory of Culture Change, University of Illinois Press, Urbana.
- [39] Steward, J. H., & F. M. Setzler 1938: Function and Configuration in Archaeology, American Antiquity 4.
- [40] Thomas, J. 2001: Archaeologies of Place and Landscape, in Hodder, I. (ed.), Archaeological Theory Today, Polity Press, Cambridge.
- [41] Tilley, C. 1994: A Phenomenology of Landscape: Places, Paths and Monuments, first edition, Berg, Oxford.
- [42] Trigger, B. G. 1986: Prospects for a World Archaeology, World Archaeology 18. [29] Trigger, B. G. 1989: A History of Archaeological Thought, Cambridge University Press, Cambridge.
- [43] Uhle, M. 1903: Pachacamac: Report of the William Pepper, M. D., LL. D., Peruvian Expedition of 1896, translated by C. Grosse, Department of Archaeology, The University of Pennsylvania, Philadelphia.
- [44] Wheatley, D., & M. Gillings 2002: Spatial Technology and Archaeology: The Archaeological Applications of GIS, Taylor & Francis, New York.
- [45] Willey, G. R. 1953: Prehistoric Settlement Patterns in the Virú Valley, Peru, Bureau of American Ethnology, Bulletin 155, Washington, D.C.
- [46] Willey, G. R. 1959: Aerial Photographic Maps as Survey Aids in Virú Valley, in Heizer, R. F. (ed.), The Archaeology at Work, Harper & Brothers, New York.
- [47] Willey, G. R., & J. A. Sabloff 1993: A History of American Archaeology, Third Edition, W. H. Freeman and Company, New York.