

地理空間復元とその手法に関する考察

—西大寺歴史地区を例にして—

高瀬 啓 司

Abstract: The aim of this study is to develop the adaptation of GIS technology to archaeological studies. This paper consists of two parts. One is concerned with the method of collecting spatial data in ancient Tyros site located on south Lebanon. In this site we measured all the area for general survey and measured the excavated area in more detail with the Total-station and 3D scanner. Afterwards the data were imported to GIS. It is very easy to analyze the relationship between landforms and archaeological structure. Another is concerned with the method of virtual reconstruction of the past landscapes from existing spatial data. 3D model is built using spatial data. This model can be changed freely in viewpoints and scales. Finally, we recognize that moving the measured data on GIS is usable.

I. はじめに

現在GISは、位置情報を媒介として様々な情報を効率的に管理することや、人間活動による変化を条件として与え、その将来を予測することに利用されることが多い。このGISをもつば現在の情報管理または未来の予測に用いることに留めず、過去の空間を復元することに用いる方法をここでは、考えてみたい。これは、GISがまだ研究手法として一般的になっていない考古学のような過去を探求する分野に、情報管理システムではなく空間復元手法と

して導入することの研究である。

修士論文でははじめに、GISの発達過程と考古学におけるGISの現状を把握し、空間情報のあり方とその取得方法、GISと考古学の空間に対する考え方の違いについて述べた。具体的な事例への応用として、レバノンの発掘調査現場において実測データからの空間復元を試みた。また、資料からの空間復元を西大寺周辺においても試みた。

本論文は、それらの空間復元モデルを比較した上で、GISによる二つの空間復元方法の融合を目標とし、空間復元の未来像を予測するものである。

Ⅱ．発掘過程における空間データの取得と空間復元

現代においては、開発や、そのたの原因（起因）により貴重な遺跡が失われてしまう場合がある。そのため、遺跡を様々な媒体や方法を用いて、空間情報として保存することが重要である。言い換えれば、遺跡を空間的な情報の集合体に置き換え保存することによって、遺跡空間を復元できることが求められる。そこで、実際に発掘過程で遺跡を空間情報として保存・復元する試みを行った。

対象地域は、レバノン南部の古代都市ティール北部ラマリ地区である。空間データを取得する方法として、GPS・トータルステーション・3Dスキャナーによる測量を行った。その後、GISソフトを用いて各方法で取得した空間情報を結合し、パソコン上に空間モデルとして復元した（図1）。各種方法を用いて取得されたデータは、空間情報及びそれぞれの位置における属性に関する情報から構成される。このように異なる方法を用いて取得したデータでも、位置精度は異なるが、地形モデルの原点を設定し座標系を統一することでGISソフト上に統合することが出来る。これにより発掘過程の地形変化を時系列ごとに再現することや、複数のオブジェクトを同時に表示すること、地形解析や任意の部分の計測及び断面図の作成も可能である（図2）。さらには、対象となる遺跡がすでに存在しない場合でも遺跡の空間データを

利用して測量などの簡単な計測作業や概略的な状況把握が可能になる。

これらから考古学における情報のデジタル化として、作図を目的とする手書き図面やCADによる作図から、解析機能に優れ情報管理の可能なシステムへの移行が求められてきている。調査データのアナログからデジタルへの移行を進めると共にマクロ→セミマクロ→ミクロと繋がるような情報の統合が必要となる。それによって一方的なベクトルではなく、情報の相互補完や個々の情報精度そして各情報のやり取りが可能になる。これにより一連の研究がスムーズになり新しい研究法が確立されることも可能である。

Ⅲ. 過去の資料を基に空間復元する方法

現在の都市や街は、開発などにより日々その姿を変える。そこで過去の資料を用い、空間を3次元に復元する試みを行った。

空間は、3次元の要素で構成されるため、GISと測量技術を用いて過去の資料から3次元情報を抽出する。得られた3次元情報と資料を利用し、立体的な過去の空間を復元する。

対象地域は、奈良市西大寺駅周辺から平城宮跡にかけての範囲とした。空間を構成する要素の中で割合の多い建物形状と地形に関して、3種類のモデルを作成し考察した。これらは、すべて現存する資料及び過去の航空写真のみから空間を復元しようとするものである(図3)。どのモデルも位置情報を基準に地形と建物を結合させている。このモデルは、自在にそのスケールを変化させ、視点変更なども自由に行うことが出来る(図4)。この手法は、「町」などの限定された範囲の景観検討等に対しては、有効な方法であると考える。ここでは、復元した空間を移動することによって、過去の景観を把握することが可能であるが、このことは、GISの空間解析の結果とその理解にも極めて有効である。



図3 S37西大寺駅周辺空間復元

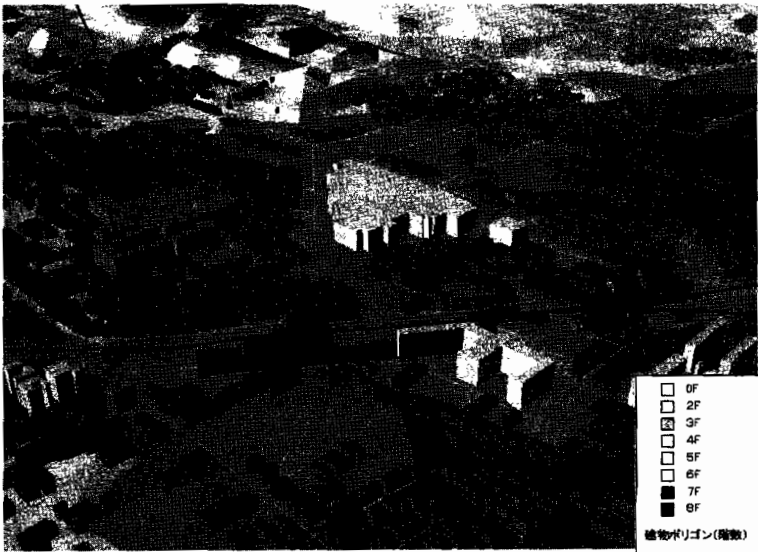


図4 平成12年西大寺駅周辺空間復元

Ⅳ. おわりに

本研究は、GISを用いて空間を復元することを主眼に置くものであった。この研究により、空間を復元するために必要となる要素と位置情報の関係、その空間の精度を決める要因などが明らかになった。この研究に用いた空間復元方法は、一様ではないが、位置情報を利用して複数のオブジェクトを結合する点で共通している。これらの方法を複合的に利用することで、実世界に近似的な空間モデルを作成することが可能である。特に、遺跡の発掘過程での空間データの取得とGISによる空間復元は、将来的に主流となる方法であると考えられる。その意味でもこの結果は、新しい遺跡保存の形態として意義あるものでないかと考える。

現代のような高度情報化社会において技術の発展は非常に早く、現在は利用出来ない方法も将来的には可能となるだろう。本研究では、空間復元に有効なものとして筆者の考える方法を提案するに至ったが、これは現時点における空間復元の方法としての一例を考察したにすぎない。そのため今後も研究や技術の動向を把握し、よりの確な方法の確立を目指していく必要がある。