

遺跡調査における文化的景観把握の試行
—文化財の継承のために—
A Pilot Study of grasp of the Cultural Landscape
In archaeological research

山口 欧志

Hiroshi YAMAGUCHI

国際日本文化研究センター，京都市西京区御陵大枝山町3丁目2番地

International Research Center for Japanese Studies,

3-2 Oeyama-cho, Goryo, Nishikyo-ku, Kyoto

あらまし：考古学の遺跡調査では、遺物・遺構・遺跡として残された痕跡から、過去に起きた文化現象を検討する。しかしそれだけでなく、文化的景観を理解する視座とそのための方策を有しておく必要がある。小論では、第1に国内外での調査事例を挙げつつ、この取り組みについて検討する。そしておわりに若干ではあるが、一般の人たちが文化財情報を自ら収集・集積・発信できるようなシステムの構築の構想についてふれる。

Summary: Archaeological research need viewpoint and strategy to grasp of the Cultural Landscape. In this paper, at first, I make study this subject, while the examples at home and abroad. And in the end, In some, but I mentioned the idea of building the system about many people can gather and accumulation and transmit information of cultural properties and art.

キーワード：GIS, 文化財, 遺跡, 文化的景観

Keywords: GIS, cultural resource, archaeological site, cultural landscape

1. はじめに

文化財を未来に発展的に継承するために、我々はどうのような調査・研究、そして普及のための取り組みができるだろうか。小論を展開するにあたっての問題意識は、この点にある。

小論で扱う遺跡は、日本国内に限定されるものではないが、文化財の定義としては、以下の日本のものを挙げておきたい。

すなわち、日本では文化財とは、文化財保護法により、「有形文化財」・「無形文化財」・「民俗文化財」・「記念物」・「文化的景観」・「伝統的建造物群」と定義されている。また、埋蔵文化財および文化財の保存修復に必要不可欠な伝統的な文化財保存技術は保護の対象と位置づけられている(図1)。

小論では、これら文化財を対象とした調査研究について検討するものである。特に文化的景観の把握を視座においた記念物および埋蔵文化財の調査には、どのような方法があり、またいかなる問題点があるかについて、報告者がこれまでに実践してきた調査研究例をふまえて論じる。

文化的景観とは、文化財保護法により、下記のように定義されている。すなわち、「地域における人々の生

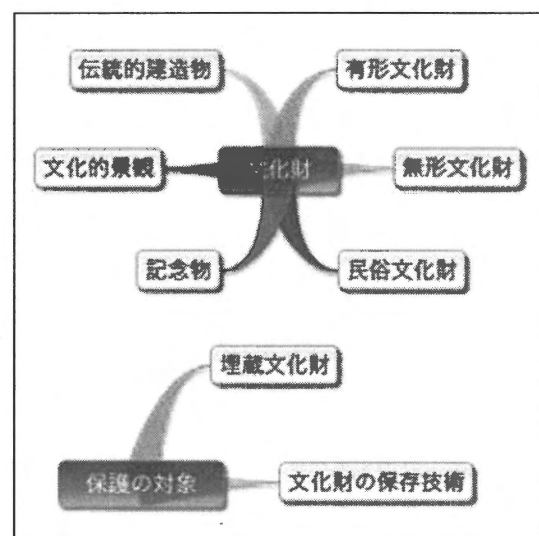


図1 文化財の定義と種別

活又は生業及び当該地域の風土により形成された景観地で我が国民の生活又は生業の理解のため欠くことのできないもの」(文化財保護法第2条第1項第五号より)である。また埋蔵文化財とは、土地に埋蔵されている文化財である(文化財保護法第92条第1項)。

これをふまえるならば、遺跡と周辺環境、そして歴史と風土が醸し出す景観は、人類活動の痕跡であり、次世代への貴重な遺産であるといえる。しかし20世紀以降、遺跡の消滅は地球のいたるところで驚異的な速度で進行している。こうした状況の下では、研究者は遺跡の調査研究だけでなく、研究の社会還元や、文化財を保存・活用するための具体的な活動が求められる。特に、「遺跡」や「文化財」というフレームワークが人々に浸透していない国々の調査では、迅速に対応を迫られている課題である。

今日、考古学に関連する諸科学・技術の発展は進み、大きな変化を遂げている。考古学も一般社会の動向とは無縁ではなく、色々の新しい技術や機器が導入されている。しかし、当然のことではあるが技術なり道具は、最新のものであるからといって、必要十分条件を満たすのではない。

実際、近年の情報科学技術の発達、考古学における遺跡の調査方法に大きな変革をもたらしつつある。具体的な事例には、GPS・レーザースキャン・デジタルカメラを利用した比較的高精度な遺跡・遺構の計測があげられるだろう。

また、遺跡とその古環境を結びつける時空間情報を統合する技術基盤にはGISが大きな役割を果たす。考古学の調査研究が、歴史的空間の総合的な理解と社会還元を目指すのであれば、これら情報科学技術の応用実践が一層求められる。

遺跡の調査では、事例毎に最適な道具を選択し駆使する必要がある。いかに目的達成のために適切な方法を選択するか。その方法を実行するための道具をいかに適切に使用するか。そして、そもそも方法や道具の選択肢の幅を広くもっておくこと。これが肝要であろう。結局、道具は方法を十分に遂行させるためのものでしかない。

しかし現実には理想とする方法ばかり選ぶことのできる調査は甚少ない。調査に用いることができる道具が充実していることも多くはないだろう。実際には現有の、あるいは少し手を伸ばせば届くような道具、工夫を凝らした方法で計画を実行するだろう。これまでの多くの調査では、その時の最大戦力で遺跡や地域の姿を捉えようとしてきた。

また、新たな技術や方法を採用した遺跡調査による成果や調査方法それ自体と、これまでの調査で積み

重ねられた資料や洗練されてきた方法を組み合わせ、今後も広く社会に還元し活かす方がますます必要になるだろう。

2. 発表の背景

発表者は、これまでに岐阜県の象鼻山古墳群・青森県の中世十三湊遺跡・唐川城跡・福島城跡、富山県の阿尾島古墳・沖縄県の具志川城跡、ロシア連邦のサハリン白土城・ウズベキスタン共和国のゼラフシヤン渓谷中流域シルクロード関連遺跡群・モンゴル国トール川流域契丹城郭などの調査に参加し、それぞれに様々な景観をもちあわせる遺跡の姿をみてきた。

調査毎に目的や方法は異なり、遺跡を対象とした同じ考古学的な調査であっても調査の実際は異なる。しかし遺跡やその場で活動した人々を分析し理解するには、彼らが生きられた景観を把握しようとする必要があることは不変であると考えている。

それでは、遺跡調査において、いかにして過去ないし現在の文化的景観を捉えようとしているのか、その試行の一例を挙げていきたい。

3. 遺跡を測量すること

遺跡を測量することは、単に遺跡の“形状”を捉えることだけでなく、遺跡をとりまく歴史的・自然環境を知ることこそある。それは、人々によって、遺跡がどのように行為の場として形成され、利用され、廃棄され、その後いかなる人為的・自然的改変を受けながら今のような姿を為したのか。これを理解することに他ならない。

たとえば、古墳は墳丘を主要な対象として測量するだけでなく、古墳の周囲の微地形も、古墳が作られた空間を理解するための重要な資料として、測量図を作成すべきであろう。凹地や湿地の空間的な広がりから、周溝などの存在が明らかになるかもしれない。

また測量調査と地中物理探査調査、文献や絵図に残る土地の改変履歴の研究結果や地質に関する情報と組み合わせれば、貴重な文化資源を壊すことなく、古墳の築造以前から現在に至るまでの有用な情報を得ることができるだろう。

ここで、十分な時間が確保されている古墳の測量調査を想定してみよう。平板やトータルステーション、GPSを用いて古墳を測量できるとする。最終的な成果の図は、等高線の入った図をつくるのか、等高線の間隔はどれくらいかなど、この点にも、古墳のかたちをどのように捉えるか、その視点が現れているように思う。

あるいは中世寺院の測量は、建築物の存在を窺わせる場所周辺の地形だけでなく、寺院内の区画を示す石積みや土塁、そして水路や谷地形など、自然地

形の人為的改変による水平・垂直的な区画を捉えようとする。そして測量調査から、寺院空間の形成の過程を明らかにすることを試みる。また、こうした人工物の広がる範囲だけでなく、その空間がいかなる場所にあるか、たとえば特定の丘陵に、連なるかのように立地する複数の寺院の検討には、平野部からどのように認識されていたかなど、より大きな空間スケールで遺跡を理解するための視点が必要である。

「なぜ遺跡がそこに在るのか。なぜそのように在るのか」は、考古学を軸として、色々の視点とスケールで対象を捉えなければならない。そのために使うことができる有効なもの、どんなものであれ、意欲的に取り入れる必要があるだろう。ただし、「使う」には、限界や課題を理解しておくことが肝要である。

4. モンゴル契丹城郭の測量調査

本発表では、歴史空間を遺跡だけでなく遺跡を包む歴史的・自然的環境を含む空間という意味で用いる。遺跡を理解するには、その背景となる歴史空間を理解する試みが必要である。そして歴史空間への考古学的なアプローチは、先行研究に学ぶことはもちろんのこと、地域における遺跡の詳細な分布調査や計画的な地形の測量調査から始まると考えているからだ。

一定地域の中で「なに」が「どこ」に「どのように」に在るかを歴史的に位置づけ、一定の見解を得ることで、発掘調査を実施する遺跡がより豊かに明らかになる。

遺跡の測量調査では、色々な道具がある。平板・トランシット・トータルステーション・GPS などである。どのような機器を使うのであれ、遺跡の考古学的な特徴を捉えた図を作成できるように、測る点を決める。例えば遺構の上端と下端であり、傾斜の変換点である。

また、GPS やトータルステーションを用いた地形測量は、平板による測量と比較すると高精度かつ確度の高い位置情報をデジタルな数値として取得することができる。しかし、地形を捉えて効果的に測量しなければ、まるで対象の特徴を捉えておらず、考古学的には意味を為さない図になる。平板測量と異なるのは測る道具であり、等高線の引き方など図化の方法である。測量に用いる道具は異なっても、遺跡の形状を捉えるために必要な測点の選択についての考え方に大きな違いはない。

発表者の場合、遺跡の地形測量調査を実施する際は、高精度のGPS とトータルステーションを用

いることが多い。GPS は頭上に樹木等が無く開けている遺跡での広い面積の測量に向いている。

例えばモンゴル国トール川流域契丹城郭であるチントルゴイ城址（南北約1250m、東西約650m）やオランヘレム城址（南北540m、東西480m）の調査は、短期間かつ少人数であったので、機械の性能としては、水平誤差5mm、垂直誤差10mmのGPSによるRTK-GPS測量が非常に有効であった。

チントルゴイ城址とオランヘレム城址は、モンゴルの首都ウランバートルからは西へ約200kmの位置にある。遼代から元代にかけての遺跡では、最も保存状況・調査条件が良好で、北方シルクロードの様相を典型的に示す可能性のある遺跡である。

この調査は、当初から複数の学問領域を横断する情報を総合的に扱い、遼代東西ネットワークの検討や、モンゴル国における歴史・文化資源のマ



図2 GISを利用した調査情報の統合システム

ネージメントへの貢献を目標として開始された。そこで、調査研究に関わる様々な情報を時空間情報を基軸に統合する技術基盤としてGISを導入した(図2)。

そしてまず、現地調査に先立ち、SRTMデータとGISを利用して調査遺跡周辺のDEMを作成した。特に、作成した図と衛星画像から、オランヘレム城址は、旧河道や湿地帯に接する一段高い場所に立地すると読み取り、水の流れを利用したモノや人

の移動の可能性を考えた。そこで、現地調査ではこの仮説の妥当性も検討課題とした。

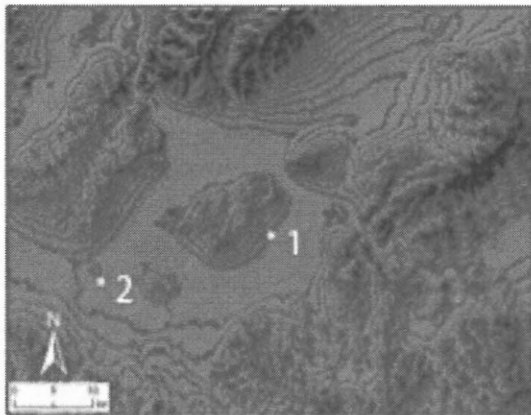


図 3 契丹城郭の分布と周辺地形

(1. オランヘレム城址 2. チントルゴイ城址)

オランヘレム城址の本格的な調査は、2006年夏から実施している。2006年度の野外調査は7日間実施し、目的をオランヘレム城址の地形の把握においた。そこで、精密な地形測量を実施して測量図の作成を開始した。また並行して、遺跡内において塔跡など場所の性格を窺い知るために、遺物の分布調査を実施した(図4)。

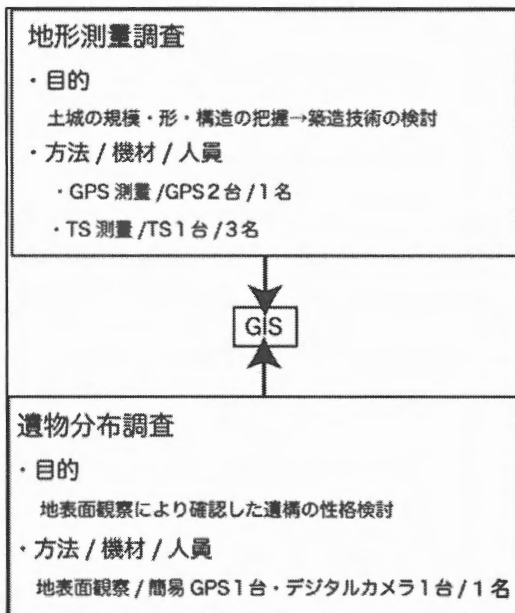


図4 調査の体制

その結果、遺跡の位置・規模・形、遺跡内の遺物の散在状況などが明らかになった。

地形測量調査は、トータルステーション(以下TSと略す)とGPSを用いた。

TSは、測点のデータをX・Y・Zの3次元データとして機械内のメモリに記録し、市販のケーブルでPCと接続、測量データをcsvなどのファイル形式でダウンロードできる機種を用いた。

TSによる測量では、はじめに基準杭を設置した。基準杭は、土城を囲む土塁のうち、南北の土塁それぞれの中央付近に、およそ同経度になるよう設置した。この時の経度の測定には、高い精度は必要無いためハンディタイプの簡易GPS(誤差5m程度)を用いた。また、2点設置した基準点のうち、南側のものを測量原点0(X=0, Y=0, Z=0)とし、この基準点2つからローカル(局地的)な座標を設定した。グローバルな座標への変換は、GPSで測った基準点座標を利用することとした。

このような準備作業を行った後、土塁や堀の上端・下端など土城の形態を端的に示す地点に重点を置いて測量を実施した。

いっぽうGPSによる測量では、GPS2台と簡易無線を利用してRTK-GPS測量を実施した。この方法は、GPS2台のうち、1台は固定局として、もう1台は移動局として利用し、搬送波位相測定により移動局の高精度な位置情報(精度約2cm)を得るものである。なお、固定局として利用するGPSは、原点0の上に設置した。

ただし、固定局の位置座標、すなわち原点の座標はGPS1台による単独測位で得るため、誤差が大きい。そこで、先の基準点2点について、STATIC観測を約6時間実施し、より正確な位置情報を取得することとした。観測時間を6時間とした理由は、オランヘレム城址に最も近いIGS

(International GNSS Service)のネットワーク2局がウランパートルまで約190km、イルクーツクまで480kmの距離にあるためである。

このSTATIC観測で得たデータと、IGSを利用した後処理により、基準点の補正をおこなう。なお、本調査地ではインターネットに接続可能な環境ではなかったため、帰国後基準点を補正した。したがって、今回の調査で取得した地形データはすべて、この補正した基準点を利用し、補正する処理が必要である。

日本国内での遺跡のRTK-GPS測量調査の場合、固定局の位置情報取得には、全国に配備された電子基準点のデータを使っている。電子基準点のデータは、Internetを利用して、国土地理院Websiteより無料でダウンロード可能である。

RTK-GPSによる地形測量では、歩行移動しながら2秒に1回の間隔で自動的に記録した。専用の三脚を使わず、リュックにアンテナを接続し移動性を重視した。三脚を利用すれば安定性が増し精度も向上するが、数時間凸凹の地面を歩きながら高さ2m以上になるアンテナを持ち続けるのは危険である。また、目的は遺跡の測量であるから、ポールを使って1点1点地点を測るほどの正確さは必要ないと判断した。

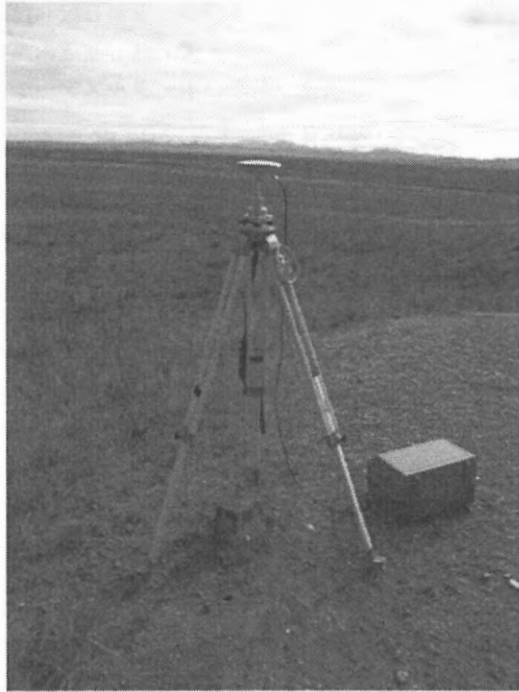


写真1 基準点の STATIC 測量

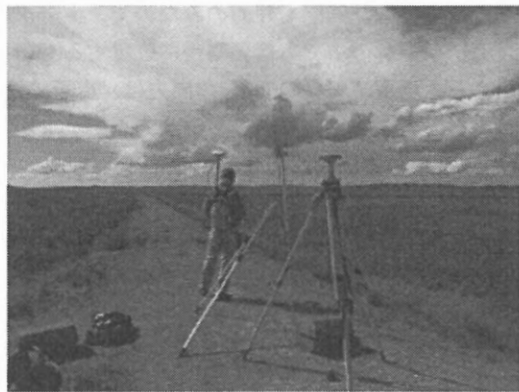


写真2 遺跡の RTK-GPS 地形測量

GPSによる遺跡の地形測量は、TSによる測量同様に、城壁・堀などの上端・下端をなぞり歩いた後、地形の凸凹の特徴を捉えるように歩き、さら

に斜面を等高線に沿うよう歩いた。また測量中に遺構らしき高まりなどを確認した際にはその形状を取得するであろう測量データから復元できるよう綿密に歩行した。GPS測量においても、平板測量やTSによる測量同様、考古学的に重要性が高いと判断する地点の測量を優先した。

こうした測量の結果、オランヘルム城址について、次のことを明らかにすることができた。

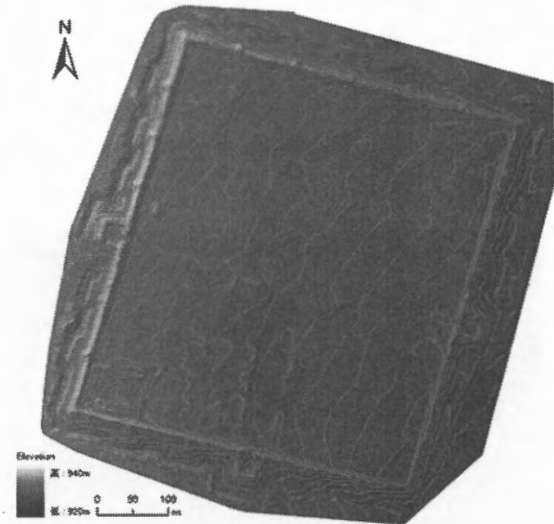


図5 オランヘルム城址地形測量図

1. 遺跡の位置は $N47^{\circ} 55' 49'' E104^{\circ} 32' 28''$
2. 4辺を2重の土塁と堀で囲まれた略方形の土城
 - 2a 城内から土塁（城壁）>堀>土塁という構造
 - 2b 城内の面積は約26ha、遺跡の外周は約2.6km
 - 2c 北壁480m・東壁536m・南壁483m・西壁548m
3. 城壁には馬面を築く
 - 3a 馬面は西・北・東壁に各5箇所、南壁は4箇所
 - 3b 馬面の外側下に平場空間を対置する
4. 城壁の南・西・東側中央に城門を各1門築く
 - 4a いずれの城門も甕城を有する
 - 4b 東西の城門の開口方向は南向き、南は東向き
5. 東西・南北には幅50mの道が城内を区画
6. 城内に基壇跡や塔跡と考えられる遺構の存在

以上の測量成果から、次のようなウランヘルム遺跡の特徴を挙げる事ができる。第1に計画的な馬面の配置と甕城の発達、第2に堀・土塁が複雑に屈曲し防御性の高い構造を成す、第3に馬面に対応して平場が設けられ戦闘時の効率的な殺傷空間を形成する、などを指摘できる。

オランヘルム城址が位置するトーラ川流域には、この地域の中心的な役割を担った鎮州城に比定されるチントルゴイ遺跡が存在する(白石, 2001)。このチントルゴイ遺跡と比較して、ウランヘルム遺跡は非常に防御性が高いといえる。

また、測量調査と並行して実施した城内の地表面観察から、基壇跡や塔跡と考えられる遺構と契丹の瓦や陶器の散在を確認した。一般的な遺物分布調査では遺物の位置を記録し採集・保管するが、短期間の海外調査では遺物管理のための場所と時間、人の確保は難しい。そこでハンディタイプのGPS簡易GPSであるGARMIN社のGPSmap60CSとデジタルカメラを利用して遺物の位置情報と散布状況を記録するに止めた。



写真3 遺物散布状況

ハンディタイプの簡易GPSで取得した遺物の位置情報と撮影した写真は、GISに格納する。この作業によって、たとえば瓦の分布状況と城内の地形測量から、塔跡などの遺構の性格に迫ることができる。

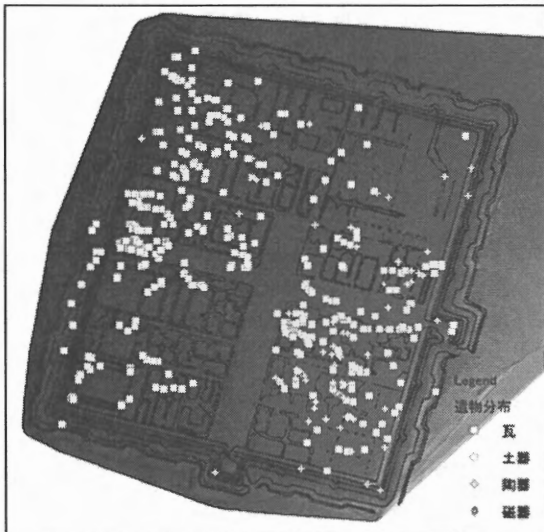


図6 オランヘルム城址内の遺物分布図

この調査では、主にGPSとGISを遺跡の調査に利用することにより、短期間に多くの重要な情報

と知見を得ることができた。今後は、城内の遺構配置などを綿密な測量調査によって把握する。これまでに取得した調査データは、すべてGISを基盤に統合している。したがって、これから得る調査データも、それら先行調査と統合して扱うことが容易である。

また、前述のような高精度のGPSを用いた遺跡の測量調査事例は未だ少ないのが現状である。また、樹木の茂る日本の古墳のような遺跡での調査ではGPS測量は効力を発揮しないことがしばしばある。その場合は、平板よりも器械点と測点の高低差と距離による誤差が少ないトータルステーションを用いている。

トータルステーションを用いる測量の場合、測量用の基準杭が必要である。測量用の基準杭は多くの場合、先述のRTK-GPS測量かStatic測量を用いて設置している。上記のような調査は、平板測量でも時間と人員を費やすことで可能な調査ではある。しかし、測量調査の実施のみだけでなく、微地形分析や公表などを円滑に達成するために、トータルステーションやGPSを選択している。

5. 測量データの取り扱い

トータルステーションやGPSを用いて取得した測量データは、PCとGISを用いて図化する。

調査で使用しているトータルステーションは、座標を計算できるプログラムが組み込まれており、測量データを記録し、このデータを外部に出力できるものである。自動追尾やノンプリズムの機能などはなく、液晶画面も片面のみなので、トータルステーションの中でも低価格帯に位置するものといえる。測量データのPCへの出力は、市販のシリアルケーブルを用いている。シリアルポートが無いPCを用いるには、別途市販のUSB変換ケーブルを用意する。測量データのPCへの転送には専用のアプリケーションは必ずしも必要なく、Windowsのアプリケーションで行う。トータルステーション以外は、学生の私でも用意ができるような道具でPCに測量データを取り込むことができるのである。

続いてGISソフトによる図化である。GISソフトというと、高価なイメージがあるが、それは一部のものにすぎない。考古学における代表的なGISソフトであるIDRISIは学生であれば比較的入手しやすい。また無料のGISソフトには、Quantum GIS+GRASSなどがある。

通常、トータルステーションから出力する測量データには、X・Y・Z（標高あるいは楕円体高）を含むCSV形式であるので、基本的にはどんなGISでも利用できる。

測量調査の期間中は、毎晩宿舎でその日に自分が取得したデータの整理・解析・表示までを1人で行い、翌日の予定を立てる。しかも電力等が限られた環境で調査を行うことがしばしばなので、少ない時間と労力で、毎日の成果を確認し報告しなければならない。そのためにデジタル機器を用いた測量やGISは有効であると考えている。

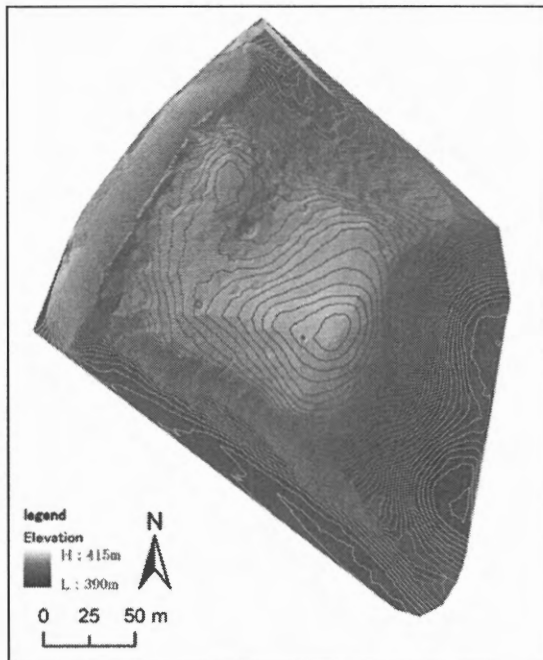


図7 ウズベキスタングブシア遺跡の地形測量図

6. 遺跡発掘調査データの記録と活用

発掘調査では遺物の地点や遺構の形状そして土層など、3次元の情報や土の色情報を取得する。しかし情報を取得するが、これまであまり管理・活用する動きは活発でなかった。そこで、発掘調査で得る3次元情報を管理・活用する試みを始めている。このようなプロジェクトは、すでに海外ではいくつか実施されており、阿児雄之氏からご教示いただいた Markos Katsianis ほか (Katsianis, M. et al. 2008) の研究が参考になる。彼らの研究では、GIS を用いて3次元の情報は3次元のまま、そして遺跡の色は写真測量の成果を用いることで表現し、遺跡の形成過程については、土層断面図を立体的な図として組み込むことにより、遺跡の

発掘調査で得た3次元情報を的確に整理し統合している。

日本の遺跡発掘調査でも、基本的には同様の情報は取得しているから、彼らのような試みは少し手を伸ばせば可能である。さらに日本の場合、世界に比類無いほどの密度で発掘調査が実施されているため、このような試みが普及すれば、各調査区を点としてではなく、連続面として捉えることが可能になりうる。その結果、遺跡を立体的に捉えることができ、大変興味深い試みだと注目している。

ところでGISは新たな方法で取得したデータしか利用することができず、既存の発掘調査データは全く使えないということはない。例えば図8・図9のように、既にまとめられ報告された資料やかつて作成した測量図をGISに取り込み近年の調査研究に用いている(図8・図9)。

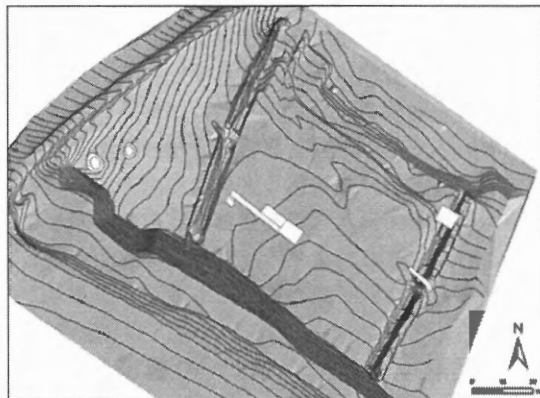


図8 サハリン白土城の測量図

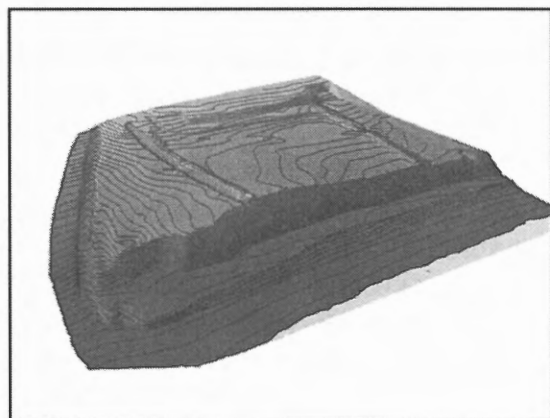


図9 サハリン白土城の鳥瞰図

7. 遺跡形成以前の環境

遺跡が形成される土地は、人々がその土地に生活の痕跡を遺す以前から存在する。どのような土地に人は住み、周囲の環境を改変したのか。まず、

どのような土地であったのかを明らかにするには色々な資料がある。たとえば地質情報である。

遺跡や考古学に関連する研究では、石黒氏や小林氏ほか、そして津村氏(石黒 2006, 小林ほか 2003, TSUMURA2001)らの研究があるものの、地質図やボーリングデータを活発に利用しているとは言い難い状況にある。しかし現在、産業技術総合研究所では地質情報のデータベース化を進めている。GISを用いて地質図のデータベースと膨大な地質ボーリングデータベースを統合し、地形や土質の高精度の把握を試みである。考古学の調査で得る土層断面図の資料と比較すると、空間スケールは大きく、資料の密度は疎ではあるが、一定の効果を得ている。考古学の発掘調査で得る資料には、これらと同じような性質をもつものがある。土層断面図である。全国で年間数万件にも上る発掘調査は実施され、この数の数倍の土層断面図は作成され、調査区毎の土地の履歴を示すものとなる。しかし調査や研究での体系的な利用は少ない。貴重な文化資源をより有効に活用できないだろうか。産業技術総合研究所が用いたもの方法を参考に考古学にも導入すれば、時空間情報を用いた調査成果の蓄積ができる。さらにマイクロな視点では、同じ遺跡内の調査で得た成果を新たな調査の指標となることができる。また、マクロな視点からは、一定地域の文化的景観の探究にも繋がるだろう。

8. 文化財ローカルナレッジの集積と発信

さて、ここまでは遺跡を調査研究する者の視点からの文化的景観把握を中心に、事例を挙げつつ論を進めてきた。

しかし文化財である遺跡は、研究者ではない一般の人々の貴重な財産でもある。いや、本来は後者にこそ主がある。

より多くの一般の人々が文化財に興味を持つにはどうしたらよいただろうか。その方策は色々な方々が思索し、また実行している。だがすでに十分満たされているということは無い状況である。そこで、文化財に関わる調査や研究の「成果」を享受するのではなく、その場所にある、生のままの文化財に、自分の手で“ふれる”ような基盤の構築を試行したい。

具体的には、コンパクトなデジタルカメラを用いて各々が興味を持った文化財の写真を撮影し、これを WebGIS を用いて統合・発信するシステムである。実際の試行には、Nikon のコンパクトデジタルカメラ COOLPIX P6000 を用いている。このカメ

ラの特徴は、撮影場所の位置情報(緯度・経度)を画像データにタグとして付加する Geotag 対応の GPS (Global Positioning System: 全地球測位システム) を備える点にある。また、高画質・広角レンズの性能を有しているため、無料のアプリケーションを使用して、撮影地点からのパノラマ画像を作成することもできる。

誰でも扱うことのできるカメラを用いて文化財や、その文化財がある場所を撮影し、WebGIS を用いたシステムに集積することによって、撮影者が文化財にふれながら、なおかつ他者も利用できるような情報を創出することができる。また、複数の人が同じ対象を写した写真や情報に関連づけてゆけば、同一の文化財を多面的に捉える可能性が広がり、それぞれの人が認識する文化財、そして文化的景観に接近できる可能性がある。そして何より、一般の人たちによる能動的参加型の文化財の保存と活用の可能性が創出できると期待したい。

引用・参考文献

- 臼杵勲・千田嘉博・前川要 2006 「モンゴル トーラ河流域の契丹城郭」『考古学研究』第 53 巻第 3 号, 考古学研究会, pp117-120。
- 宇野隆夫編 2006 『実践 考古学 GIS』, NTT 出版。
- 宇野隆夫編 2008 『文化資源の高度活用 GIS を基盤とする考古・歴史民俗・環境情報の高度連携研究—ユーアジア集落・都市の営みと環境の関わりを中心として—』(中間成果報告書), 大学共同利用法人・人間文化研究機構。
- 青山高義・小川肇・梅本亨編 2000 『日本の気候景観—風と樹 風と集落』, 古今書院。
- 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。
- 白石典之 2002 『モンゴル帝国史の考古学的研究』, 同成社。
- 村上征勝(編) 2006 『文化情報学ライブラリ 文化情報学入門』, 勉誠出版。
- Markos Katsianis, et al. 2008 "A 3D digital workflow for archaeological intra-site research using GIS", Journal of Archaeological Science 35, pp. 655-667.
- 山口欧志・井出靖夫 2008 「サハリン白土城」『中世の北東アジアとアイヌ - 奴児干永寧寺碑文とアイヌの北方世界 - 』, 高志書院, pp253-272。