

『古代アメリカ』16, 2013, pp.73-83

< 調査研究速報 >

遺跡地図再作成の必要性

—ティカル遺跡における金沢大学主導プロジェクトによる測量調査—

今泉和也

(北海道大学大学院博士後期課程)

はじめに

グアテマラ北部に所在するティカル遺跡は古代マヤの代表的遺跡として注目を集め続けており、これまでに当該遺跡に関する研究論文や報告書が数多く発表されている [Shook 1958; Sabloff 2003]。それらの中で用いられる遺跡地図は1957～60年にペンシルヴァニア大学調査団によって行われたマッピング調査の成果物である [Carr and Hazard 1961]。およそ半世紀前に作成された一連のティカル遺跡地図は当時の技術的な問題により、決して少なくない誤差を含んでいることが我々の測量調査によって明らかとなった。

近年、ティカル遺跡を始めとして新たに遺跡地図を部分的に作成する試みがいくつかの遺跡でなされているが [Smyth et al. 1998; Suhler 1998]、今後のセトルメント・パターン研究や

GIS (geographic information system : 地理情報システム) を用いた研究を通してより良く遺跡を理解するためにも、最新の測量機材と技術を用いて遺跡全体のより正確な遺構配置図を作成することが必要である。

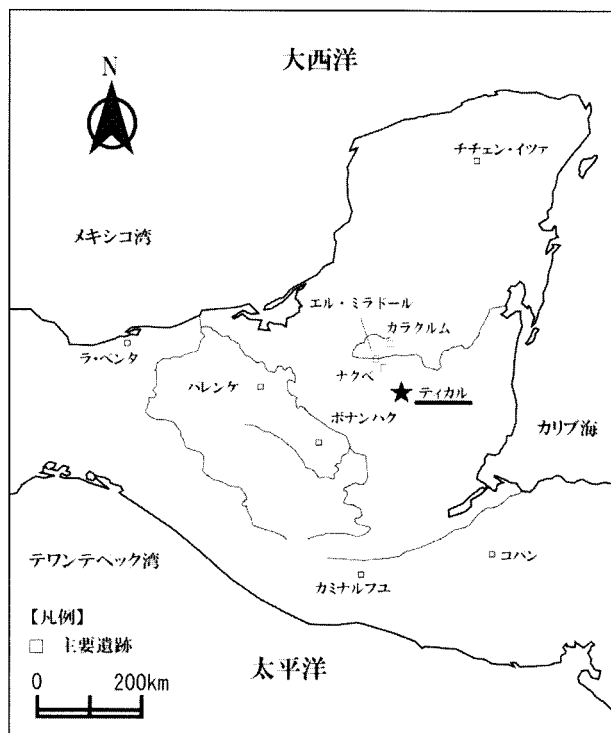


図1 ティカル遺跡の位置

1. 従来の遺跡地図とその問題点

ティカル遺跡に関する論文等で最も用いられる遺跡地図は、ペンシルヴァニア大学調査団によって1961年にティカル・レポートNo.11として発表された図面である。この他に1980年よりJuan Pedro Laporte主導で行われたロスト・ワールド地区の調査時に作成された地図が存在する[Laporte 1998]。本論ではこれらのティカル遺跡における図面に対し、我々の調査で明らかとなった各図面がもつ誤差について述べる。以下略称としてそれぞれ図面A (Carr and Hazard [1961] の縮尺1/6250の遺跡全体図)、図面B (同論文の縮尺1/2000の図面)、図面C (Laporte [1998] の縮尺1/2500のロスト・ワールド図面) とする。比較的新しい図面Cはセオドライトを主に用いているので、図面Aや図面Bより高精度であることが期待できる。しかし図面Cはロスト・ワールド地区を中心とした限られた範囲の地図である。また近年、シンシナティ大学のティカル遺跡におけるプロジェクトとしてChristopher Carrらにより、ティカル・レポートNo.11の地図にGPSを用いた測量調査がなされた[Carr 2013]。この調査の結果、座標情報を与えられた地図とそのデータが公開された[Carr 2013]。調査に際して旧調査時における誤差が認められているものの、誤差修正はしていない。

縮尺1/6250の図面Aは航空写真とブラントン (Burnton) 社製コンパスを用いたトラバース測量によって作成されており、一方で縮尺1/2000の図面Bは主に平板測量を用いて作成されている。そのためオリジナル・データは紙媒体であり、調査によって取得された各測地点は空間座標を有していないため、図面の再加工が困難なことが特徴である。一方で現在の測量調査で主に用いられているトータル・ステーションは三次元デジタル座標データを扱うため、コンピュータ上で必要に応じて、任意の範囲を選択して拡大し、任意の等高線幅で図面の再作成を行うことが可能である。また自然遺産であるティカル遺跡内に数多く生育している巨大な木々の倒木によって大きな地形的変化が生じた際にも再測量を行うことで、より簡便に以前の地形との差異の確認や部分的なデータ及び地図の修正を行うことが可能である。

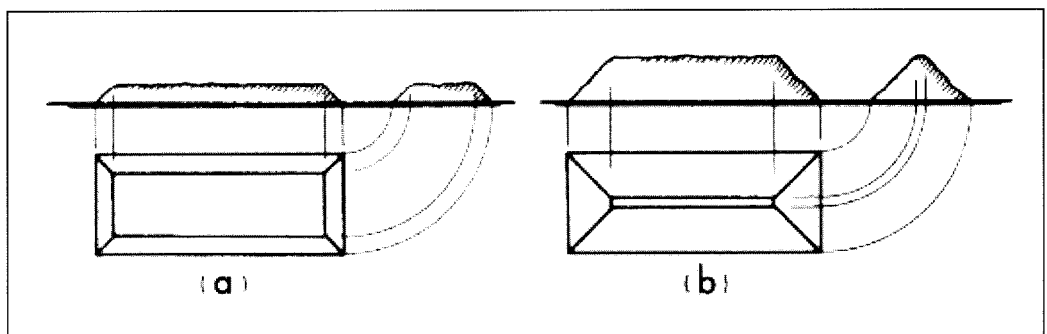


図2 プラニメトリック法による建造物の作図法 (Carr and Hazard 1961, Fig.1 を転載)

また図面Bでは建造物の作図に当たって、プラニメトリック法と呼ばれる手法が用いられている。建造物の大部分が未発掘である当時、建造物の配置図を作成するに当たって彼らはマウンドを対象として測量調査を行った。この方法ではマウンドの形状から実際の建造物の四隅を推定し、方形に作図することで建造物の位置と広がりを示した。またこの推定された方形の中にもう一つの方形を

作図し、外側のラインと内側のラインの距離によってマウンドの高さを示した（図2）。この手法は現在においても未調査マウンド群の配置関係を示す上で非常に有効な手法と言える。しかしながら遺跡中心部等の比較的調査が進んだ区域に関しては、この手法により推定された建造物の形状や位置と、実際に調査によって明らかとなったそれらの情報が一致するの否か、つまりどれくらいの差異が見られるのかを確認、認識する必要があるであろう。

16km²に及ぶ広大な範囲を網羅している唯一の地図としてペンシルヴァニア大学調査団によって作成された地図は非常に大きな成果の一つであることは間違いない。しかしながら彼らの用いた平板測量による調査は研究結果に影響を与えるに十分な誤差を含んでいることが我々の調査で明らかとなった。この誤差は標高値と建造物の中心軸に関して大きな差異を示している。そのため例えば遺跡間の立地を比較した研究や、建造物の配置とそれらの中心軸の方向性と天体の関係性について論じる研究に際しての分析結果に影響が出る可能性がある。彼らの調査から半世紀が経過した現在、測量調査に関する技術的、理論的な進歩には目覚ましいものがある。そのため現在一つの画期として、新たな技術を用いた新たなデータと高精度地図を作成することが必要である。

2. 研究における遺跡地図の活用事例

考古学調査の報告書や論文において地図が登場しないことはない。それは考古学において出土状況、一括性情報、そして位置関係が基本情報として重要であるからである。その地図を用いることによって、例えば「5D-35で調査を行う」と言えばどの場所にある、どの建造物で調査がなされるのかという共通認識を持つことができるのである。

一方で遺跡地図は建造物の配置を示すだけではなく、地図そのものが研究材料として考古学に貢献するものである。例えば、セトルメント・パターン分析や人口推定研究が代表的なものである [Fry 2003]。また遺跡地図を構成するオリジナル・データがデジタルである場合は、数値データを直接PC上で処理できるため、例えば建造物の体積計算値から投下労働力の算出や、貯水池における最大貯水量の算出することが比較的容易に行えるであろう。このように遺跡地図、ないし測量調査データはマヤ考古学研究に関わる直接的なデータを提示することができるのである。

実際にマヤ地域で行われた遺跡地図を活用した先行研究例を見てみると、ティカル遺跡地図が完成した1960年代から現在までに多くの研究がなされている。例えばAnabel Fordは遺跡地図から読み取れるセトルメント・パターン分析から古典期のペテン地方、特にティカルとヤシャを対象に人口推定とその分布を行った上で当時の社会経済組織のあり方に言及している [Ford 1982: 124]。またFordはバリーズ川上流域におけるセトルメント・パターン分析を行い、住居建造物の分布傾向から彼らの有していた経済構造に言及している [Ford 1993: 39-40]。またDavid Websterらはピエドラス・ネグラスにおける人口推定結果から往時の生態系について述べており [Webster et al. 1998: 381-386]、Juan Pedro Laporteはドローレス谷に所在する遺跡群の居住形態やその分布、公用儀礼建造物や球技場の配置関係を明らかにし、またそこから人口推定を行っている [Laporte 1992]。

このように踏査や測量調査に伴い作成された遺跡地図は人口推定研究やセトルメント・パターン分析のための基礎データとなり、またそこから建造物配置に関わる世界観の理解や往時の自然環境や社会経済構造の研究に繋がる重要な考古学の基礎データの一つなのである。

3. 測量調査の方法と進捗状況

PANAT (*Parque Nacional Tikal*: ティカル国立公園) では、考古学部門の中で特に測量・図面担当である筆者及び、Leonel Ziesse、Héctor Oliverosを中心として、2011年よりJICA (日本国際協力機構) と金沢大学主導のティカル、北のアクロポリス・プロジェクト (*Proyecto Acropolis Norte de Tikal*) の協力の下、ティカル遺跡の主要部であるグレート・プラザ及び北のアクロポリスにおいて測量調査を行っている [中村 2013; Nakamura et al. 2013]。

PANATでは日本国政府よりティカル文化財修復保存研究センター (*Centro de Conservación e Investigación de Tikal*) に寄贈されたライカ製トータル・ステーション (TCRP 1205+) を使用して測量調査を行っている。かつてペンシルヴァニア大学調査団が用いていた平板測量の精度は一般に1/6000程度が限度と言われているが、我々が用いているトータル・ステーションの精度は最低でも1/9000以下とされており、より高精度な地図の作成が期待できる。また取得されるのは空間座標を持つ観測点のデジタルデータであり、コンピュータ上で情報処理することによって任意地点の拡大図の作成や等高線幅の変更といった、報告書や研究の内容に応じて必要な地図の作成が随時可能である。さらにこのデータは体積計算やGISによるカーネル密度分析^(註1)等を用いた投下労働力算出や最大貯水量算出、建造物配置に基づく密度分布計算といった研究にも応用が容易であることが利点である。さらに、作成した地図をデジタルアーカイブにし公開することにより、誰もがデジタルデータを利用可能になり、必要に応じて地図の作成も可能になる。つまりデジタルデータの利点性とは、主に修正・変更の簡便性、そしてデータ公開時の簡便性と言える。

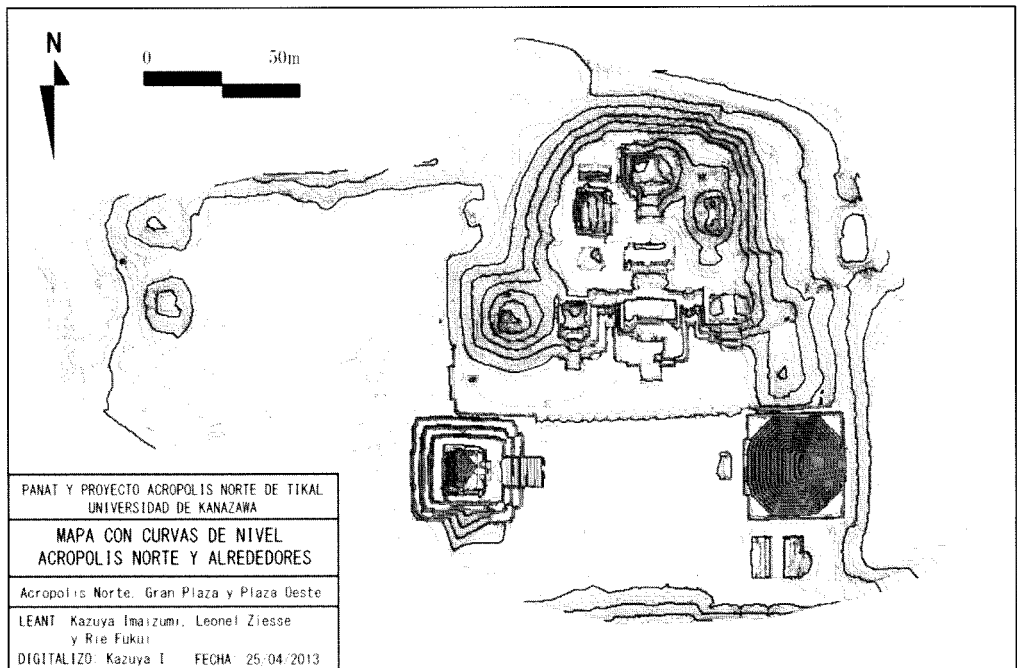


図3 北のアクロポリスを中心とする測量図

我々が測量調査を開始した2011年時点で、およそ50年前にペンシルヴァニア大学調査団によって設置された主要な基準点は、1点を残し、その他全ては風雨によるセメント土台の破損により使用不可能となっていた。また彼らによって設置されたその他の基準点の多くも所在不明である。そのため2008年にPANATは北のアクロポリスに2点の基準点を新たに設置した。我々はこの基準点を再計測し、修正値を与えた後にそれらを用いて調査を開始した。しかしながらこのPANATの基準点の標高値は、北のアクロポリスに存在するペンシルヴァニア大学調査団によって設定された標高値を利用して設定したものであり、50年前に設定された際の誤差をそのまま有していると考えられた。そのため2012年にRIC (*Registro de Información Catastral*: 地理情報管理局) の協力の下、金沢大学主導のティカル、北のアクロポリス・プロジェクトにより設置された基準点を利用して、取得データに補正値を与えた上で測量調査を行った。金沢大学により設置された基準点は計5点 (グレート・プラザ: 3点、ロスト・ワールド: 2点) である。これらの標高値はペンシルヴァニア大学調査団のデータと大きく異なることが判明した。例えばRICのデータによるとグレート・プラザの標高値は293.126mであるのに対して、図面A及び図面Bの有する標高値データは251.641mであった。つまり今回の新たな基準点設置により、彼らの用いた標高値はグレート・プラザ、ロスト・ワールド地区の両地区において、RICが新たに計測した標高値と比較すると、おおよそ41.40mの誤差を有していることが明らかとなった。

測量方法はトータル・ステーションを利用した多角測量 (トラバース測量) を用いた。RICの設置した基準点とPANATの設置した基準点及び、一時的に我々で設置した基準点 (現在までに計43点) を用いて閉合トラバースを組んでおり、それぞれの基準点より開放トラバースにより必要座標点の

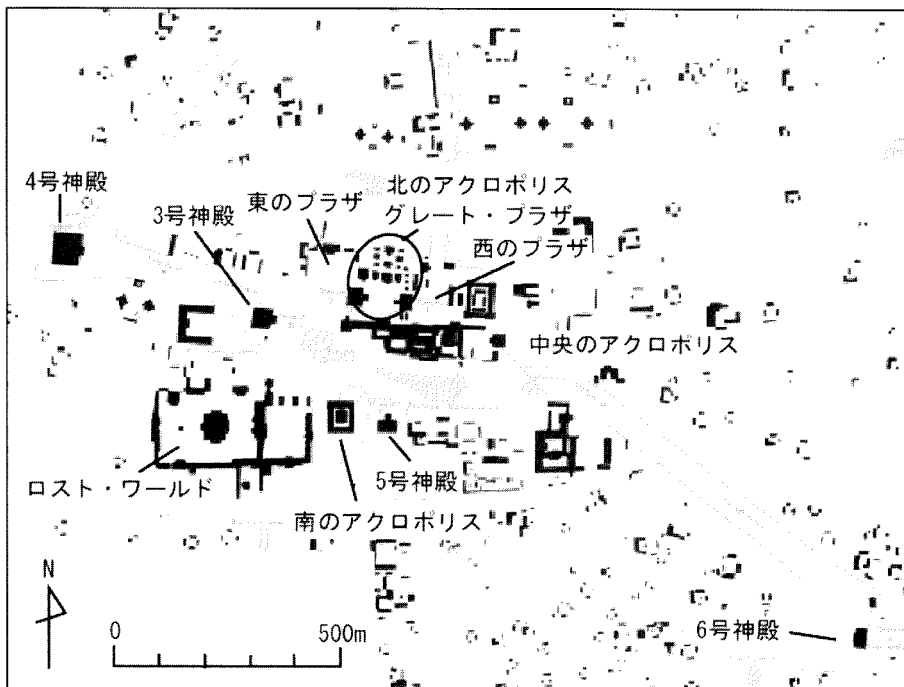


図4 主要建造物とエリアの名称と位置関係 (Carr and Hazard 1961, 図Aを改変)

取得を行っている。閉合トラバースでは各基準点のXY座標に関する精度確認と座標補正が可能であり、グレート・ブラザと北のアクロポリスにおける基準点の閉合誤差^(註2)は1/30482と算出されている。またZ座標に関しては、各基準点間においてレベルを用いた数値の確認と補正を行っている。現在のプロジェクトにおける活動域は北のアクロポリスを中心としているが、今後は新たに基準点を設置したロスト・ワールド地区を始めとし、主要な建造物グループ間を結ぶ広範囲の閉合トラバースによる基準点の補正を行うことを視野に入れている。

これまでに取得したおよそ17455点のデータはデジタル処理を介して等高線図を始め、立面図、平面図といった考古学で必要な各種図面を作成するための基本データとなっている(図3)。2013年3月までに北のアクロポリス及びグレート・ブラザの測量調査を終了し、西のブラザ、東のブラザへと測量範囲を拡張している。今後1・2号神殿の補足測量を行い、また3・4・5号神殿やロスト・ワールド、中央・南のアクロポリスといった最重要範囲の地図化と統合を優先しつつ、継続的に測量調査を行っていく予定である(図4)。

4. 先行研究における地図の誤差確認

これまでの測量調査結果から過去のティカル遺跡調査における3種の地図の誤差を算出した。比較に用いたのはCarr and Hazard [1961]の縮尺1/6250の遺跡全体図と縮尺1/2000の図面、そしてLaporte [1998]の縮尺1/2500のロスト・ワールド図面(図3:作成は1980年代)である。前者2図面はコンパスや平板を用いた測量を行って作成されたものであり、比較的新しい後者の図面はセオドライトを適宜利用して作成されている。

最初に述べるべきは我々の図面も絶対的に正しい図面ではないということである。つまり最新の光波系測量機器を用いたとしても、プリズムの揺れや太陽光反射、気温・湿度等の影響下において瞬間的に複数回に渡って取得した計測値の平均値を算出するシステムであり、図面とはそのようにして取得された観測点の集合から求められるため、原則として誤差の存在しない図面は理論上存在しないのである。しかしながら今後の科学技術の発達により精度が更に引き上げられたとしても、ほぼ問題のないレベルでの精度を有していることは間違いない。我々の基準点の閉合誤差は1/30482である。これはおおよそ300mで1cm以下の誤差であり、閉合計算と補正值適用によって小さな誤差を有している。これは例えば図面Bの縮尺1/2000において、XY方向に0.05mm以下の誤差を意味し、無視可能なレベルの誤差である。つまりこの精度の地図を比較対象として、各図面との平面上の誤差について述べる。また図面A、Bに関しては、ペンシルヴァニア大学調査団の初期基準点の一つが1号神殿の南西角とされているため、地図の合成に当たってこのポイントを最重要視し、また往時から建造物ラインが比較的明瞭であったと思われる1号・2号神殿及び北のアクロポリスのプラットフォーム南側ラインを参考にした。また当論文の印刷方法次第では、特に誤差が非常に少ない場合においてラインの重なり度合いが非常に不明瞭であることは避けられない。煩雑さを避けるために各オリジナル図面を再トレースし、特に問題となる誤差を生じている部分を選定し拡大した上で、我々の調査結果と重ねて提示した。

図面Aはティカル遺跡の主要部である北のアクロポリスとグレート・ブラザを中心とした16km²に及ぶ全体図である。そのため縮尺も1/6250と小さく、通常であれば有する誤差も小さくなるはず

である。しかしながら地図中心部であるグレート・プラザにおいてすでに歪みが見られ、2号神殿が南方向に1.2mm、東方向に1mmの誤差を有している（図5）。これは実際の距離に換算すると南方向

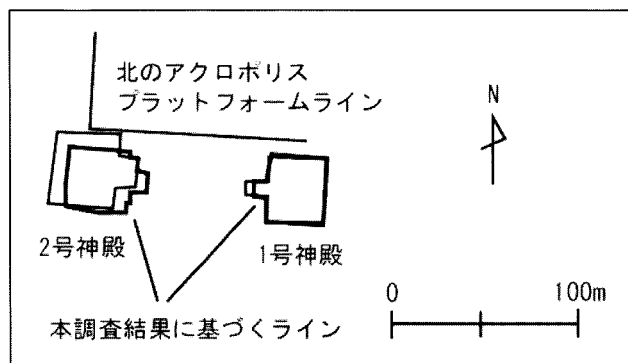


図5 グレート・プラザにおける誤差の例（図面Aを改変）2号神殿において両ライン間に差異が見られる。

に7.5m、東方向に6.25mの誤差を有していることを意味する。また測量開始地点から離れたロスト・ワールドでは更に誤差が広がる。北方向に2.5mm、西方向に5.5~8mmの誤差を有し、これは実際の距離に換算すると北方向に15.625m、西方向に34.375~50mの誤差となる。図面Aから5C-53と5C-54の建造物間距離を算

出し、実際にロスト・ワールドにおいて距離の測定を行って誤差の確認をしたところ、地図上ではおよそ58.8mあるのに対して、実際のトータル・ステーションによる距離測定では37.931mを示しており、約20.87mの誤差を有していることが確認できた。このように図面Aでは全体的に大きな歪みを生じていることが分かった。

次に図面Bでは2号神殿や北のアクロポリスのプラットフォーム形状に関して、東及び南方向へ0.5mm以下という比較的小さな誤差を有することが分かった。しかしながら北のアクロポリスにおける西側の建造物群においておよそ南方向に2mm、西方向に1mmの誤差を有していることが分かった。これは実際の距離に換算するとおよそ南方向に4.3m、西方向に2.2mの誤差を有しているのと同様である。一方でロスト・ワールド地区においてはそれぞれの建造物が北方向に10m、東方向に12mの誤差を有しており、やはり全体的に歪みを生じていることが分かった（図6）。

また先に述べた2013年に発表されたChristopher Carrらシンシナティ大学によるGPSを用いた調査 [Carr 2013] では、16km²内において平面座標獲得に際して96点、標高値獲得に際して103点の地点データを取得している。これにより算出されたデータの有する誤

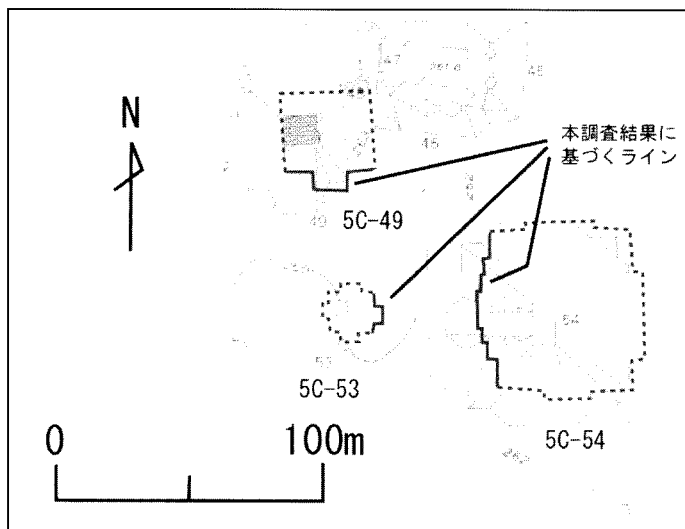


図6 ロスト・ワールド地区における誤差の例（図面Bを改変）3建造物において、オリジナルと本調査のライン間に差異が見られる。

差は平面座標において5.6m、標高値において2.1mと示されている。我々の調査成果に基づく図面Bの平均誤差は約6mであるため、このシンシナティ大学の誤差は妥当と言える。しかしながら地図全体に歪みがあること、つまり測量開始地点から離れた範囲や測量担当者の異なる範囲によっては誤差が広がる、あるいは誤差の方向性が異なる例があることを認識することが重要である。また標高値においては我々やRICによる計測値と大きく異なるため今後の要検討事項である。図面BをそのままGISで扱えるデジタルデータに変換したことは彼らの成果である。しかしながら図面の修正を行っていないこと、そして地図の範囲に比べて測定点数が少ないことが課題と言える。

このように図面A・Bは旧調査時における計測時のエラーあるいはそれぞれの測量チームによって作成された地図の合成時のエラーにより、全体的に歪みが生じていることが判明した。この歪みは決して少なくない誤差に基づくものである。ペンシルヴァニア大学調査団の報告書によれば、基本的には平板測量を行い、平板測量が苦手とする大きな高度差を有する場合のみセオドライトを使用したとされている。つまり若干の高低差をもつ地点間における平板測量の繰り返しが測定距離の誤差や地図の歪みに繋がったと考えられる。

図面Cではロスト・ワールドの主要建造物であり、形状が詳細に記録されている5C-54を合成の基準として扱った。その結果、図面Cは南方向に0.5~2mmの誤差、西方向に2~3mmの誤差を有することが分かった(図7)。これは実際の距離で南方向に4.75~18.96m、西方向に18.96m~28.45mの誤差を有していることになる。また5C-49の地点ですでに建造物方向角に $+2^\circ$ の歪みが生じていることが分かった。この図面Cにおいては主要建造物5C-54

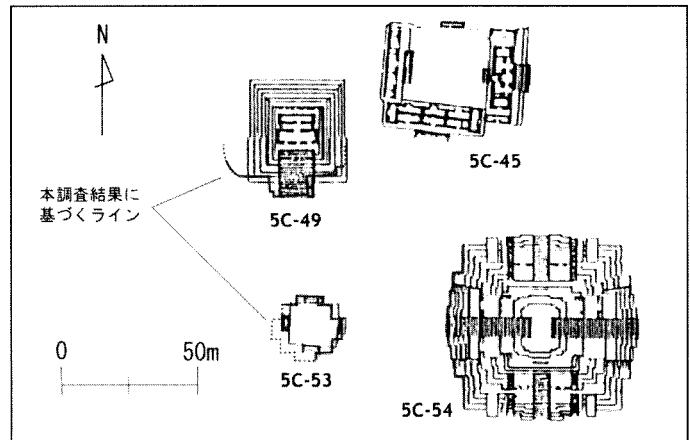


図7 図面Cにおける誤差の例(Laporte 1983, Fig.3を改変) 5C-49及び5C-53建造物において、建造物ライン間に誤差が見られる。

の形状が非常に正確に記録されているため、5C-49や5C-53等のその他の建造物は時間的な問題か、敢えて粗く測量した可能性が考えられる。それは特に、5C-49の建造物方向角が実際には $+2^\circ$ の角度変化があるにも関わらず、5C-53や5C-54の建造物ラインと平行になるように描かれていることから推測できる。つまり主要建造物の測定は十分に行い、残りの建造物に関しては簡易的な測量に基づいて図面作成者の建造物配置に関する推測を伴って作成されていると考えられる。

我々の測量調査はまだロスト・ワールド地区を網羅するものではないため、図面Cに関してより確かな精度確認を行えるわけではない。しかしながらこれまでにティカル遺跡に関する研究・報告で用いられてきた主要な図面A・B・Cのいずれもが決して少なくない誤差を有していることは明らかであり、今新たに高精度の遺跡地図を作成する必要性を説くに十分な結果を得た。

おわりに

1961年にRobert Carrらによって発表された16km²に及ぶ遺跡地図はペンシルヴァニア大学調査団の成した大きな成果の一つである。この遺跡地図は現在までに様々な報告書、書籍で活用されており、人口推計やセトルメント・パターン等の研究にも用いられてきた。しかしながら彼らは未発掘建造物に対して本来の形状を予想しながら測量したため、また鬱蒼とした植生の中で平板を用いて測量図を作成したため、地図のおおよそ中心であり、開始点と思われるグレート・ブラザや北のアクロポリスからその周辺へと離れる程決して少なくない誤差や歪みを生じていることが我々の調査から明らかとなった。この結果はプランメトリック法を必ずしも否定するものではない。今も尚、多数のマウンド状建造物を含む広範な地図作成においては有効な手法であろう。しかしながら発掘調査や修復作業が進んだ現在、推測上の建造物の形状ではなく、調査成果としての明確な建造物形状を基にした測定と図面作成を行う必要がある。

遺跡地図は様々な研究の基盤となる重要な考古学図面の一つである。PANATと金沢大学のティカル、北のアクロポリス・プロジェクトが共同で作成中の図面の精度は高い。この図面は取得したデジタル測量データはGISと組み合わせてカーネル密度分析を用いた研究等の統計処理分析研究の基礎データとなるだろう。

初期の大きな成果の一つであるペンシルヴァニアによる地図作成から50年が経過した現在、これまでの研究の見直しや、新分析法による新たな研究、そしてデジタルアーカイブ化というような複数の目的のために、新技術による広範な測量調査に基づく、デジタルデータの取得や新たな地図の作成が必要である。ペンシルヴァニア大学調査団は16km²の図面化に際して複数の測量チームと機材を動員しても4年の歳月を要した。我々は専門人員や機材の問題、そして何より精度維持の問題からより多くの時間を要するであろう。しかしながらその新地図は将来に渡り、大きな成果として広く用いられることは間違いない。我々は古代マヤの代表遺跡であるティカルにおいて、今後もティカル国立公園の技術部門との協力関係の中で継続的に測量調査を続け、その成果を用いた各種の研究発表を行っていく予定である。それらの研究発表を通して、各国の調査団と考古学プロジェクトを組織したり、測量調査や保存科学についての技術的な連携を図っていきたい。また文化スポーツ省及び国立公園管理事務所と共に活動を行い、ティカル遺跡や日本の無償資金協力で建設されたティカル保存研究センターがマヤ文明研究を牽引する中心地となるよう、今後も遺跡の測量調査を継続していきたいと考えている。

【謝辞】

JICAによる2年間の考古学ボランティア派遣の中で主にこの測量調査が行われた。資金面における援助やPANATの一員として働く機会を与えて頂いたことに感謝したい。特に前田英男所長、佐久田朝親次長、阪長友仁調整員には多くの助言と協力を頂いた。PANATでは旧副所長のモニカ・ペジェセル (Mónica Pellecer) 氏、技術部門責任者のオズワルド・ゴメス (Oswaldo Gómez) 氏を始め、考古学者、公園従業員に人材面・機材面で多くの協力と支援を頂いた。また金沢大学ティカル北のアクロポリス・プロジェクトでは、ディレクターの中村誠一氏、共同ディレクターのアレックス・ウリサル (Alexander Urizar) 氏、そして福井理恵氏を初めとする金沢大院生諸君らに基準点設置や

機材面、資金面、そして実際の測量調査において多くの助言と支援を頂いた。更に小論の推敲に際して寺崎秀一郎氏に厚い指導を頂いた。末筆ながら記して感謝申し上げる次第である。

註

- (註1) GISによる統計処理分析法の一つ。遺跡や建造物の地点に対して、人口、体積、最寄りの水源からの距離といった任意の属性情報を付加する。そして地図全体に任意の距離に基づくメッシュを与え、その各グリッド内における地点数、距離、属性に応じて密度計算を行い、個々の地点の関係性を密度分布図として表示するもの。
- (註2) 閉合トラバースを用いた際に求められる各基準点が有する誤差ないし精度のこと。測量における測定値は必ず誤差を有しており、誤差の原因は光波系測量機材を用いた場合、個人誤差、機械誤差の他に、天候（気温の変化）等が考えられる。閉合トラバースとは既知点から複数の基準点を経て、同一既知点へと回帰する方法であり、この場合に描かれる多角形の内角の和は 360° にはならず、取得されたデータにおいて各基準点間の距離や方向角にも理論値との差異が認められる。

参考文献

Carr, Christopher

- 2013 Tikal Report No.11 Map of the Ruins of Tikal, El Peten, Guatemala and Georeferenced Versions of the Maps Therein. The University of Cincinnati, Cincinnati.

Carr, Robert F. and James E. Hazard

- 1961 Tikal Report No.11 Map of the Ruins of Tikal, El Peten, Guatemala. The University Museum, University of Pennsylvania, Philadelphia.

Ford, Anabel

- 1982 Los mayas en el Petén: distribución de las poblaciones en el período clásico. *Mesoamérica* 3: 124-144.
- 1993 Variaciones regionales de antiguos asentamientos mayas e implicaciones económicas para el área superior del Río Belice. *Mesoamérica* 25 : 39-61

Fry, E. Robert

- 2003 The Peripheries of Tikal. In *Tikal: Dynasties, Foreigners, & Affairs of State*, edited by Jeremy Sabloff. pp.143-170. School of American Research Press, Santa Fe.

Imaizumi, Kazuya and Leonel Ziesse

- 2013 El pasado y el presente en los mapas de Tikal, — la necesidad de hacer los mapas nuevos de sitio y el método para utilizar los datos digitales —, *el encuentro arqueológico en Petén 2013*, in press.

Laporte, Juan Pedro

- 1992 Los sitios arqueológicos del valle de Dolores en las montañas mayas de Guatemala. *Mesoamérica* 24: 413-439.
- 1998 Exploración y restauración en el templo del Talud-Tablero, Mundo Perdido, Tikal (estructura

5C-49). In *XI Simposio de Investigacione Arqueológicas en Guatemala, 1997*, edited by J. P. Laporte and H. Escobedo, pp.22-40. Museo Nacional de Arqueología y Etonología, Guatemala.

中村誠一

2013 「ティカル北のアクロポリスプロジェクト報告(1)」、中村誠一編『金沢大学文化資源学研究』第13号、1-117頁、金沢大学、金沢市。

Nakamura, Seiichi, Alexander Urizar and Kazuya Imaizumi

2013 Proyecto Acropolis Norte de Tikal, objetivos, resultados del primer año y perspectivas, In *el simposio arqueológico, 2013*, en la ciudad de Guatemala, Guatemala, in press.

Sabloff, A. Jeremy

2003 *Tikal: Dynasties, Foreigners, & Affairs of State*. School of American Research Press, Santa Fe.

Shook, M. Edwin

1958 *Tikal Report No.1 Field Director's Report: The 1956 and 1957 Seasons*. The University Museum, University of Pennsylvania, Philadelphia.

Smyth, P. Michael, José Ligorred Perramon, David Ortegón Zapata, and Pat Farrell

1998 An Early Classic Center in the Puuc Region. New Data from Chac II, Yucatan, Mexico. In *Ancient Mesoamerica* 9, pp.233-257, Cambridge University Press, New York.

Suhler, Charles, Traci Arden and David Johnstone

1998 The Chronology of Yaxuna Evidence from excavation and ceramics. In *Ancient Mesoamerica* 9, pp.167-182, Cambridge University Press, New York.

Webster, David, Jennifer Kirker, Amy Kovak and Timothy Murtha

1998 Investigaciones de población y econología en Piedras Negras, Guatemala. In *Simposios de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1997*, pp.376-389. Museo Nacional de Arqueología y Etonología, Guatemala.

原稿受領日 2013年9月25日

原稿採択決定日 2013年10月16日

