

投稿

嘘物と本物の狭間にて

伊東昌市（杉並区立科学館）

1. はじめに

私はプラネタリウムを仕事の間としている。プラネタリウムは天文教育にたいへん便利で効果的な施設だと思う。けれども、それはあくまでもヴァーチャルな空間であり、科学教育の間として必要十分というわけではない。リアルな天体観察との補完関係が望ましい。

それだけに、プラネタリウムでも何とか欠点を補う方法はないものかと考え続けている。科学教育を行う者としては、やはり負い目に似たものを感じているからである。

プラネタリウムというと星座神話の紹介が必須のものと考えている人も多い。欧米のプラネタリウムでは、一般向けの番組中で神話が扱われることはきわめて稀なことを考えれば、日本で何故ギリシャ神話がかれほどまでに紹介されるのか、異常とも思える。個人的にもカタカナの名前を覚えるのはやっかいで、あまり得意ではない。だいいち神話の背景もピンとこないので、自分のものとすることができないからだ。しかし、観客の要望ならば拒否し続けるわけにもいかない。

どうせ神話の話をするなら、まるでその場を見てきたかのように語りたものである。また、星座の起源となった現場を見たい。古代ギリシャの哲学者や天文学者が居た場所を見たい。さらに遡って、バビロニア、アッシリア、そしてシュメールがあったイラクへ行きたい。

さらに、自然哲学から自然科学へと発展した15世紀、16世紀の天文学者たちがどのような場所で、どのような観測をしていたのかも知りたい。それらの場所を自分の目で確かめ、自分が思った、あるいは理解した言葉で語りた、と欲張りなことを考えるようになった。きっと誰だってそう思うはずだ。

思いはどんどん膨らみ、特にギリシャ神話に登場する現場や歴史上の天文学者たちが活躍した場所を何としても見たいと強く思うようになった。無論神話が息吹をもって語られたであろう3000年前の世界を垣間見ることは不可能だが、現代でも何かしら感じるものがあるはずだ。そして、何故そのような物語が生まれたのか、地理的、歴史的、民族学的、あるいは考古学的な背景を理解することによって臨場感ある解説をしたいと思うようになった。一次資料を求める旅といってよいかも知れない。

ヨーロッパへ行く機会がある度に、科学史に関係がありそうな場所へ足を伸ばした。そうした旅の中から、ギリシャ、ドイツ、そしてポーランドで見た経験を書くことにした。私の興味は比較的散漫である。したがって、とりとめない文となってしまったが、お話しいただきたい。

2. ギリシャの旅

初めてギリシャの地を踏んだのは1995年9月のことだった。アポロンの信託が行われたデルフォイへ行った。ギリシャ神話や劇に頻繁に登場する場所である。途中あのテバイの町——フェニキアの王女エウロパが牛に化けたゼウスにさらわれた後、父王の命令により兄カドモスがエウロパを探す旅に出るが、そのカドモスが創ったといわれる町——を通る。アレクサンドロス大王に逆らったために一度全滅した町でもある。

デルフォイは、かなり険しいパルナッソス山の南中腹にある、古代都市の残骸のような風情であった。アポロン神殿の跡は、パルテノンより遥かに小さく、屋根や天井は無くなっている。円柱もずれていたり欠損していた

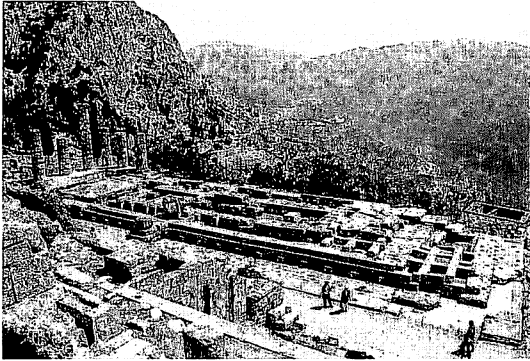


図1 デルフォイの遺跡

りしているものも多い。美しい神殿を支える柱は、大理石の円筒を重ねて造ってある。それが落ちていたりするのだ。風化が進んで痛んだ柱の中には、焼き鳥のつくねのように団子が重なった形のものもある。

北側の脇には、演劇が行われたすり鉢状の劇場がある。最後部の一番高くなっている座席に座ってみる。ぼんやりと遠くを眺めた。神殿の遙か向こうには、少し海が見える。何でこんなところで信託が行われたのか、まったく想像がつかない。神殿の下の傍には、巨大なおむすびのような円錐状の変なものが置いてある。オンファロスといって“世界のヘソ”なのだそうだ。地中海、エーゲ海、そして黒海沿岸へと殖民都市を建設していったギリシャ圏では、デルフォイはほぼ中心付近に位置していた。オンファロスの反対側の、ちょっと岩が積んであるようなところが信託の行われた場所だという。深い穴のようなところがある。この上に三脚を置き、ピューティアと呼ばれる巫女がそこにまたがって祈祷をし、恍惚状態になって訳のわからないことをつぶやくと、それがお告げであったという。恐山のいたこが死者の霊を呼び出す「口寄せ」のようなものだったらしい。

デルフォイの信託は当代随一のものであり、王の名代で信託を受けに来る者なども多く、多くの貢物が納められた宝物殿が並んでいる。

日本でいえばかつての「伊勢神宮のような賑わい」と表現してもよいかも知れない。当時多くの神殿には女たちが座っていて、男を待っていたという。娼婦たちである。ここデルフォイもそうであつたらしい。神殿の賑わいにはそのような訳もあった。有名な都市には神殿があつたが、都市によってさまざまな言い伝えがある。少女は適齢期になると神殿で男を待ち、最初に声をかけた男についていかなければならない…というしきたりのところもあつたらしい。顔立ちのいい娘は直ぐに声をかけられたが、そうでないと何日も待たなければならぬ悲劇？もあつたという。それがギリシャに限らず、当時の文化であつた。

過去の賑わいの想像を終えて、さらに山を登ると、プイトン祭と呼ばれる競技会が開催されたスタジオン（競技場）がある。たいへん立派なもので、何故こんな昔に、山の急斜面を切り開き、50m×200mもあるような平地をつくり、しかも階段状の観客席までつくる技術をもっていたのだろうか。現代のブルドーザーを使っても困難な工事になると思われる。オリンピアを始め当時のスタジオンは、およそ180mの直線距離を走れるように設計されていたという。プイトン祭は有名な競技会で、あのアレクサンドロス大王の父フィリポス2世は、ようやくこの競技会の理事になれたことを喜んだそうだ。そういえば、

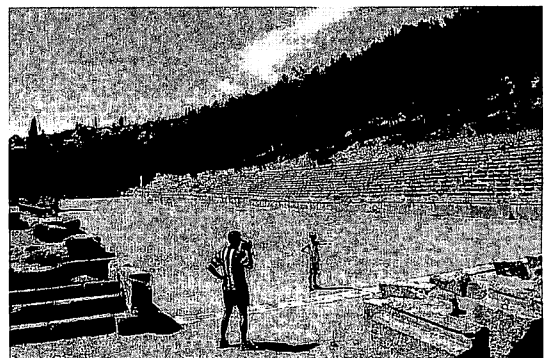


図2 プイトン祭の開催された競技場跡

エラトステネスは地球の大きさを“スタディア（スタジオンの複数形）”という単位で出していた。競技会で走る長さが単位として使われていたわけだ。本で読んだことはあったが、いわれを確認して実感すると何やら感動する。

博物館にあるレリーフや彫刻類は、ギリシャ人の美的センスの素晴らしさを物語っている。髪を編んだ頭と優しそうな女性の顔をもつ羽の生えた獣の彫刻が鎮座している。これはオイディプスに謎賭けをしたスフィンクスを模したものである。気が弱そうで、自殺してしまったのも、さもありなんと思う。からす座のいわれとなったアポロンと嘘つきカラスをデザインした皿もあった。立て琴を抱えたアポロンの前に黒く描かれたカラスがいる。たくさんのレリーフの中には、ライオンに襲われている兵士の姿がある。何故ギリシャでヘルクレスが化け獅子退治をする物語があるのか、以前は不思議に思ったものだが、昔はギリシャにもかなりの数のライオンがいたのだろう。博物館での圧巻は、シャリオッティエと呼ばれる青銅製の御者像である。紀元前478年に奉納されたもので、立って馬車を制御する青年は足の裏まで緊張感をみなぎらせているという。何とも凛々しい顔をしていた。ギリシャ随一の名品と押す人もいる。

クレタ島へ行った。ラビリントスと呼ばれる迷宮で有名なクノッソス神殿へ行くのは当然として、一般の人たちがほとんど行かない場所も訪れた。ディクテイ山の洞窟だ。ゼウスが生まれた場所である。父クロノスは生まれた子どもを直ぐ飲み込んでしまうので、妻のレアは産着に石を包んでクロノスに飲み込ませる一方、この洞窟へ逃げ込んでゼウスを生んだのである。ここは鍾乳洞で、赤子のゼウスが寝かされていたという平らな場所もあった。ガイドさんによれば、日本人の来訪は随分前に作家の阿刀田高さんを案内して以来

だという。このガイドさん、女性版寅さんともいべき語り口だったので、陰では彼女を“寅子さん”と呼んだ。本人には内緒である。

ロードス島も、どうしても訪れたい地であった。ヒッパルコスが天体観測を行った場所を見たかったからである。塩野七生著『ロードス島攻防記』（新潮社）にも描かれた聖ヨハネ騎士団の要塞があった島で、キリスト教徒とイスラム教徒とがせめぎあった最前線であった。騎士団はその後オスマントルコに追われ、やがてシシリー島、マルタ島へと撤退することになる。町全体が大きな堀に囲まれた中世を色濃く残す要塞となっているが、付近にはギリシャ時代に関する面影は見当たらない。港の入り口に、世界の七不思議の一つ、ヘリオス像——高さ30mを超えていたと伝えられる——が建っていた場所がある。像は船が入港するための目印であった。同様に七不思議に挙げられた巨大建造物の多くは、航海する船の目印となるようにつくられたのではないかと思っている。ロードス島は、かつて地中海世界において海洋貿易で栄えた中心的存在であった。

海難事故を審判する現代の海洋法は、古代ロードスの海洋法がその原点であるという。ヒッパルコスの時代には、すでにギリシャを代表する都市であった。カエサルやキケロなどローマの貴族たちがここにあった修辞学校



図3 ロードス島の夜明け

で学ぶために留学したほどである。ロードス島の南西部に今もそのまま残る古代都市リンドスで見た薄明では、空も海も澄みわたり、星が輝きはじめた夕暮れの中に水平線がくっきりと見えた。「なるほど…、ヒッパルコスはこのような空を観測したのか。星の高度を測定するには最適な場所だったのかも知れないな…」などと一人で納得した。

3. ドイツの旅

チュービンゲン大学の近くに住むドイツ人の友人を訪ねたとき、シュトゥットガルトから電車で 30 分ほど西にあるヴァイス・デル・シュタットという小さな町に寄った。その町役場のすぐ脇にケプラーの生家があって（ケプラーのお爺さんはここの町長だった）、今はケプラー博物館になっているからである。2 階の展示室には、ケプラーが使っていた道具のいくつかが飾ってある。多面体惑星モデルもあったが、私がもっとも興味を引かれたのは、樽とたくさんの計量カップであった。ワインの樽の中に棒状のゲージを入れて残量を測ったようだが、樽の中にあるワインの残量（体積）と液面高さの関係を調べたらしい。解析学の研究である。ケプラーがガリレオとともに中世以来の自然哲学を自然科学へと橋渡しした最大の功労者である所以は、このように実験や観測を武器に、科学と

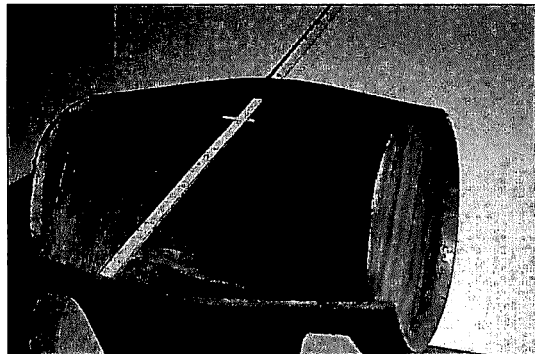


図 4 ケプラーが研究した樽と残量目盛り

数学を結んだところにある。

彼らの時代は、宗教改革にともなう宗教戦争の嵐が吹き荒れる騒然とした社会状況であった。バチカン天文台で知り合いになった天文学者 Guy 牧師 (Br. Guy Consolmagno SJ) は、当時のガリレオ裁判のことを「キリスト教による弾圧というよりは“ガリレオは宗教戦争の被害者であった”とするのが正しい」と言っている。プロテスタントも地動説を否定していた。プロテスタントであったケプラーも難しい立場にいた。彼が如何に偉大であったかは、アーサー・ケストラー著『ヨハネス・ケプラー』（河出書房新社）に余すところなく描かれている。

そんなケプラーに魅かれた日本人の中に宮本百合子もいる。ケプラーの伝記にかなり感動したらしく、獄中の宮本顕治へ宛てた手紙の中でケプラーの話を書き、「天文学者と云えば星覗き、星覗きと云えばアンデルセンにしる浮世離れした罪のない間抜けと知っているでしょう？ なのにケプラーは何と活々と、現実と偉大な夢を調和させ、偉大な夢のうるわしさに比例して活眼を具え行動的であったでしょう。」と記している。

ケプラー博物館には、当時珍しかったはずの計算機もあった。「パスカルの計算機のかな？」と疑問に思いながらも、つい最近までそう信じていた。パスカル（1623～1662）は 2 番目に歯車計算機を発明した人であるが、ケプラー（1571～1630）が死んだ後（1642 年）に製作していた。だからパスカルの計算機のはずはない。

ケプラーは、チュービンゲン大学で最初神学を学んだ。今でも神学校の跡にある著名な卒業生のプレートにはケプラーの名が刻まれている。その後、数学を学んでいる。じつはケプラーが使った計算機は、ウィルヘルム・シッカート (Wilhelm Schickard : 1552～1635) という歯車計算機を最初に発明した

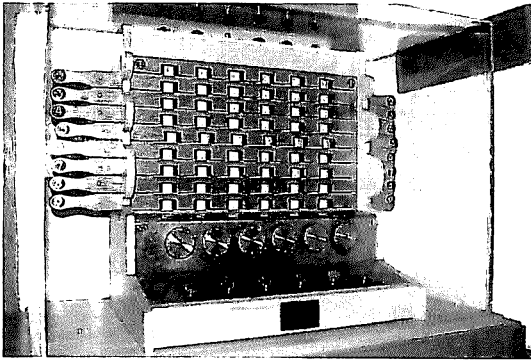


図5 ケプラーが使用した計算機の複製

人物がつくった計算機だった。シッカートはチュービンゲン大学の後輩で、大学を卒業してから一時ルーテル教会の教師を勤め、後にブライ語の教授として大学に採用された。ヘブライ語の他にやはり聖書に使われたアラム語も教えていたという語学の才人であった。その間に彼は、6桁の加減算と乗算ができる計算機を1623年に発明した。他にも、ヘブライ語の文法解析のための機械(?)も発明したそうだ。シッカートは、1631年に天文学の教授に任命され、後に数学と測量学も教えたという万能の科学者であったらしい。

ケプラーは直ぐにこの計算機を手に入れた。ケプラーに宛てたシッカートの手紙では、この計算機を使った暦計算法を解説しているという。もともと友人であったケプラーのためにつくった計算機であるともいわれているが、真偽のほどは解らない。とにかく、歯車計算機の第1号機はチュービンゲンで発明され、最初に使った科学者はケプラーだった。ケプラーがこれを手に入れたのは、第三法則を発表した後の晩年であり、彼の輝かしい成果に活用されたわけではないようだ。けれども、自分の見つけた法則に関する追計算を試みたのではないだろうか。シッカートの計算機は、その後の紛争あるいは戦争などのせいで失われていたが、1950年代に設計図が発見され、1960年にレプリカがつくられた。博

物館にはそれが飾ってあったと思われる。思わぬ大発見であった。

ただし、忘れてはならないのは、この計算機より遥か2000年前に、アンティキシラ島沖で発見された天文計算機(アンティキシラのメカニズム)が存在している、という事実である。拙著『地上に星空を』(裳華房)でも紹介したが、およそ30枚以上(32枚であったらしい)もの青銅製の精密な歯車を組み合わせて、黄道上の太陽、月、惑星の位置が計算でき、出没も計算できたともいう。アテネの国立考古学博物館にあるこの機械の残骸は、1999年にようやく目にする事ができた。展示されていた朽ちた機械は、精密に目盛りが打たれ、信じ難いほど細かく美しい歯車の金属光沢を一部保っていた。

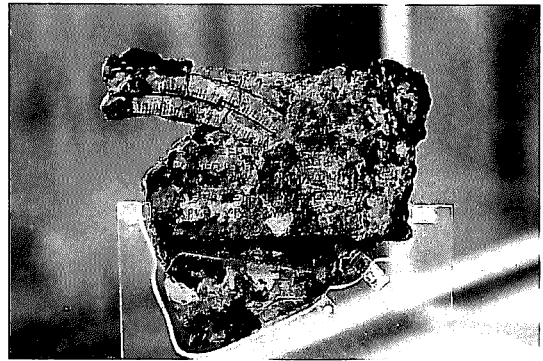


図6 アンティキシラのメカニズムの断片

偶然だが、その翌年サンフランシスコ空港の売店で立ち読みした『アメリカン・サイエンティスト』誌に、このアンティキシラのメカニズムのことがかなり詳しく書いてあった。Brian Hayes という人の記事で、「コンピュータ産業の原材料はシリコンではなく、長い間にわたって真鍮であった。……」との書き出しで、シッカート、パスカル、ラプラスの計算機を、あるいはブッシュの微分解析機を挙げているが、さらに「……それらすべての発明は、はるか昔紀元前1世紀にロードスの町の無名の職人によってすでに暗示されて

いたのである。その人物は、30枚以上のギアを組み合わせることによって、アンティキシラのメカニズムとして知られている驚くべき暦（天文）計算のコンピュータを製作していた。……」と書いている。

このギリシャの偉大な発明については、近年脚光を浴びてきているらしく、海外のテレビ番組にもなっていて、日本でも放送された。番組の中では、アンティキシラのメカニズムはもともとアルキメデスがその原形を考えたと推測していた。アルキメデスが歯車を使った装置の開拓者であり、現代の三球儀に似た天体運行儀を発明したことを考えれば、突拍子もない話ではない。いずれにせよ天文学と計算機の付き合いは古い。

4. ポーランドの旅

コペルニクス（1473～1543）が70年間の生涯の内、46年間を過ごしたポーランドのフロンボルク（Frombork）訪問も実りあるものだった。コペルニクスの叔父がロシア国境に近いバルト海に面したポーランド北部の司教（ビショップ）となったとき、イタリアに留学していたコペルニクスはそこに属するフロンボルクの大聖堂の参事会員（キャンオン）に指名された。そのまま留学を続けた彼は帰国の後、生涯をここで過ごすことになる。

当時ポーランドの神童として有名であったコペルニクスは、国内で最高の教育を受け、さらにながりの期間にわたってイタリア留学を続けた。法学をボローニャ大学で、医学をパドヴァ大学、教会法と市民法をフェラーラ大学で学んだ。ここでは天文学も熱心に研究したようだ。ローマで数学の講演をして人気を博したこともあるという。ポーランドの教会の有力者であった叔父やトルンの名門の家柄としての母方一族の応援のお陰であった。イタリアでのキャリアを生かし、若くしてフロンボルク大聖堂領地の予算、行政、裁判を取

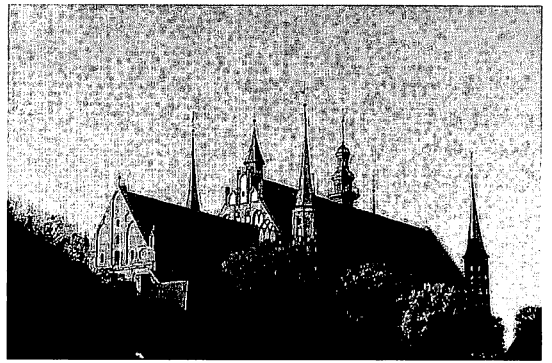


図7 フロンボルクの大聖堂

り仕切ることになったそうだ。コペルニクス博物館の館長の言を借りれば、まるで知事のような仕事であったという。また、名医でもあったそうだ。大聖堂付属の大きな病院も経営した。薬草園の管理もしていた。評判を聞きつけた患者の中には、ドイツから治療を受けにやってきた王様もいたそうである。

フロンボルクの大聖堂は、四隅が塔になっている要塞のような厚い城壁に囲まれていた。彼の執務室はその城壁の北西の一角、コペルニクス・タワーと呼ばれる塔の2階にある。工事中とのことで閉鎖されていたが、日本から来たことを告げると館長がじきじきに開けてくれた。コペルニクスの机や椅子が飾ってある。机など一部本物もあるが、多くは焼けてしまっているの、戦後再現されたものだ。じつはトルンにあるコペルニクスの生家もコペルニクス博物館となっている。そちらの方が当時のままのものが多いかも知れないが、当然ながら天文関係のものはない。

執務室からは、城壁の内側の目の前に大聖堂が見える。城壁の外側の少し離れたところに彼の住居があったらしい。城壁南西の角の塔には現在フーコーの振り子が吊っており、その下の部屋はプラネタリウムになっている。ツァイスのZKP3型という小型投影機を使って、オート番組が投影されていた。

大聖堂へ行き、扉を開けて中に入ってみる。

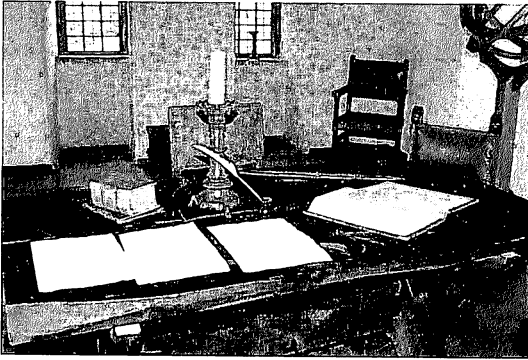


図8 コペルニクスの執務室

あまり人の気配が感じられなかったが、突然荘厳なパイプオルガンの音が響き渡った。有名なバッハの「トッカータとフーガ ニ短調」で、左正面上部に林立する巨大なパイプから発せられていた。他の大聖堂に比べて質素ではあるが、重厚な歴史を感じさせる。高い天井に迫るパイプの下には小さな演奏席がある。そこに年配の婦人が座って演奏していた。練習をしているらしい。ただし、このパイプオルガンはコペルニクスのころにはなかった。かなり後になって据え付けられたものである。

聖堂の職員らしき手持ち無沙汰の老人がいたので、コペルニクスの墓の場所を尋ねると、彼は大聖堂の中ほど、少し南側のある場所へ案内してくれた。床を指差し「99%の確率でここに眠っているよ」という。“Why 99%?”と聞いてみたが、説明をよく理解できなかった。コペルニクスは、当時でももちろん有名人であったし、教会の権力者でもあった。しかし、これほど後世に名を残す人間になるとは誰も想像をしなかったのである。司祭（ビショップ）の埋葬とは異なり、確実な埋葬記録がないらしい。

ところで、当時からコペルニクスの天文学に関する優れた能力は、ローマ法王庁にも知られていて、グレゴリオ暦編纂の際はフロンボルクにいたコペルニクスにも協力要請の声

がかかっていた。しかし、彼は断っている。

天文学に非常に興味をもっていたコペルニクスは、昼に膨大な仕事をこなした後、プライベートな時間に天体観測を行っていたらしい。天体間の角距離を測るヤコブの杖や巨大四分儀を使って惑星観測を行っていたのである。それまでの筆者のイメージでは、コペルニクスがイタリア留学時代に、多くのギリシヤの書物を読んでいろいろな考えを知り、天動説よりも地動説が正しいと考えていたのだろうという程度の認識であった。しかし、実際は熱心な観測家でもあったらしい。自分の観測をもとに地動説を選んだのだろう。彼の仕事部屋や住居は戦争で焼失してしまっているので、確かめるのは困難だが、博物館には当時の様子を再現したものが置いてある。一番大きなものは巨大四分儀で、スタンドの付いたおよそ2m四方の木板に指度桿が付けられ、縁には目盛りが書かれている。ティコ・ブラーエほどの精度ではなかったにせよ、それに近いかなり正確な観測をしていたのだと確信した。ティコがヴェーン島のウラニボルグで行った観測所は壊れていて、残っている観測装置はないが（最近会ったデンマークのプラネタリウム担当者によれば、現在は大分整備され、再現されているそうだ）、

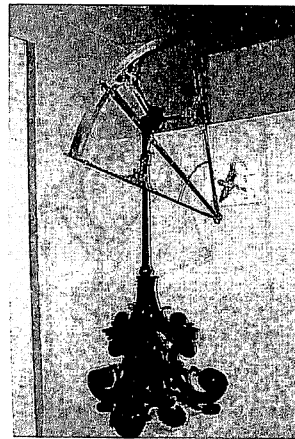


図9 ティコ・ブラーエの六分儀

その後訪れたプラハの博物館にはティコとケプラーが火星観測に使った金属製の六分儀が飾ってあったが、それとコペルニクスの四分儀はほぼ同じ大きさくらいであった。もちろん木製と金属製では使い勝手、精度ともに比べ物にはならないだろうが……。

後日談がある。2004年ころからコペルニクスの墓の発掘調査が行われた。例の99%の場所らしい。2005年暮れに、ポーランド警察科学捜査研究所の協力で、発掘された頭蓋骨から顔が復元された。『スカイ・アンド・テレスコープ』誌にも載っていたからご存知の方も多いと思う。それまで数々描かれてきた絵と比較すると、まぎれもなく晩年のコペルニクスの顔に違いないように思える。あの埋葬場所に間違いはなかったわけだ。話は変わるが、ティコ・ブラーエはプラハの大聖堂の中に埋葬されているが、これも数年前発掘され、憶測が飛んでいる死因（膀胱破裂説、毒殺説）などについても調査された。その経緯に関する論文の翻訳を、日本プラネタリウム協会の機関誌『Twilight』に掲載したのでご覧いただきたい。

5. おわりに

こうした海外の現地調査を始めてからもう20年が経とうとしている。プラネタリウムの生解説は口八丁手八丁の世界である。話術の下手な私としては、観客に本物を見せる代わりに本物を見た自分が伝えるという手法で行おうと思っている。

それとともに、綿密に練り上げたシナリオとさまざまな映像を使って、しかもドキュメンタリーな手法でプラネタリウム番組を制作しようとしている。だから、どこへ行くにもカメラとビデオを持ってゆく。お陰で背中にカメラ類が入った巨大なザックを背負い、さらにトランクに衣類を詰めて引き歩くという姿で旅行している。

最新の天文学をプラネタリウムのドキュメンタリー番組とするために、できるだけ科学者自身に自分の言葉で語ってもらう試みも行っている。日本や世界における第一線の科学者へのビデオ・インタビューを撮りためようとしている。近ごろは世界の超一流の科学者たちが国際会議で日本をしばしば訪れるようになってきている。空き部屋を借りて、直談判で申し込む。大抵はOKしてくれる。また、海外旅行の際にインタビューを申し込むこともある。これまでに、世界的にも著名な研究者ら多くの方々に協力していただいた。

プラネタリウムでは、映像素材の豊富さも重要である。少ない予算で、面白い番組を制作するためには、いつでも素材収集を続けていなければならない。外国では、写真やビデオの無断撮影を禁じている場所も多い。例えば、ピサの斜塔の場合、野外撮影であっても三脚の使用には許可を得なくてはならない。ハワイのマウナケア山ですばる望遠鏡を撮影するにも、背景に写る天文台群からの許可を貰うために10枚近くも申請書をファックスしなければならなかった。さらに、その許可書を再度ハワイ大学へファックスしなければならぬ。他にも、撮影で山頂に上がるためには、四輪駆動車を借りることは無論だが、撮影のための一週間単位の保険加入、そしてレンジャーと呼ばれるガイドを雇って行動しなければならない。映像を納めるにはお金とかなりの手間暇がかかった。

しかし、少しでも臨場感をもってもらうために、あるいは一次資料を求める学芸員としてのこだわりとして、素材集めに明け暮れる毎日である。また、このようにして収集した資料は、天文教育のためならば喜んで提供するつもりである。ご連絡いただきたい。